

JOÃO CARLOS GARZEL LEODORO DA SILVA

Análise da Eficiência Econômica da Indústria de Compensados do Estado do Paraná

Dissertação submetida à consideração da
Comissão Examinadora, como requisito
parcial para a obtenção do Título de "Mes-
tre em Ciências — M. Sc.", no Curso de
Pós-Graduação em Engenharia Florestal do
Setor de Ciências Agrárias da Universidade
Federal do Paraná.

CURITIBA

1987



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

P A R E C E R

Os membros da Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato JOÃO CARLOS GARZEL LEODORO DA SILVA, sob o título "ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA INDÚSTRIA DE COMPENSADO DO ESTADO DO PARANÁ", para obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, área de concentração: ECONOMIA E POLÍTICA FLORESTAL, após haver analisado o referido trabalho e arquivado o candidato, são de parecer pela "APROVAÇÃO" da Dissertação, completando assim os requisitos necessários para receber o grau e o Diploma de MESTRE EM CIÊNCIAS FLORESTAIS. Observação: O critério de avaliação da Dissertação e defesa da mesma a partir de novembro de 1980 é apenas APROVADA ou NÃO APROVADA.

Curitiba, 02 de setembro de 1987

Professor Vitor Afonso Hoeflich, DR.
Primeiro Examinador

Professor Luiz Roberto Graça, Ph.D
Segundo Examinador

Professor Sidon Keinert Junior, Ph.D
Presidente da Comissão



AOS MEUS PAIS E AOS
MEUS IRMÃOS

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Professor Sidon Keinert Júnior por suas sugestões, compreensão, estímulos e amizade durante todo o transcorrer deste mestrado.

Agradeço aos co-orientadores Professores Luiz Roberto Graça, Roberto Tuyoshi Hosokawa e Ricardo Berger, que também colaboraram para poder transpor todas as dificuldades encontradas durante a execução do trabalho.

Novamente agradeço ao Prof. Luiz Roberto Graça pela amizade e colaboração mais aprofundada na organização e execução dos trabalhos.

As empresas que tão gentilmente forneceram os dados, sem os quais não seria possível a realização deste presente estudo.

A todas as pessoas que colaboraram com os seus conhecimentos e amizade.

BIOGRAFIA

JOÃO CARLOS GARZEL LEODORO DA SILVA, filho de João Péricles da Silva e Heliadora Garzel da Silva, nasceu em Ribeirão do Pinhal, Estado do Paraná, no dia 23 de junho de 1961.

Concluiu o curso primário no Grupo Escolar "Senador Correia" em Ponta Grossa - Paraná no ano de 1971. Em 1975, concluiu o curso ginásial no Colégio Estadual do Paraná em Curitiba e o 2º grau, em 1978 no Colégio Positivo.

Ingressou no Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná no ano de 1979, graduando-se em agosto de 1983.

Em março de 1984 iniciou o Curso de mestrado em Engenharia Florestal com especialização em Economia e Política Florestal, concluindo os créditos em julho de 1986.

No ano de 1984 ingressou no ITC - Instituto de Terras e Cartografia, atual ITCF - Instituto de Terras Cartografia e Florestas, retirando-se desta em 1986 para a conclusão do Curso de Mestrado em Engenharia Florestal.

Atualmente está participando como Secretário Geral do Projeto de Pesquisas, Convênio IBDF/FUPEF que objetiva a elaboração de Plano de Manejo Florestal para as Florestas Nacionais.

SUMARIO

	<u>LISTA DE TABELAS</u>	XII
	<u>LISTA DE FIGURAS</u>	XVI
	<u>RESUMO</u>	XVIII
	<u>INTRODUÇÃO</u>	01
1.1	O SETOR FLORESTAL	01
1.2	O PROBLEMA E SUA IMPORTANCIA	04
1.3	A PRODUÇÃO DE COMPENSADOS NO ESTADO DO PARANA	04
1.4	SITUAÇÃO DA INDÚSTRIA DE COMPENSADOS NO ESTADO DO PARANA	06
1.4.1	Número de Empresas	06
1.4.2	Volume Produzido	08
1.4.3	Geração de Empregos	09

1.5	OBJETIVOS	10
1.5.1	Objetivo geral	10
1.5.2	Objetivos específicos	10
	<u>REVISAO DE LITERATURA</u>	11
2.1	DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE EMPRESAS	11
2.2	CUSTOS DE PRODUÇÃO	12
2.3	FUNÇÕES DE CUSTO	14
2.4	EFICIENCIA ECONOMICA E RENDIMENTOS	17
	<u>MATERIAL E METODOS</u>	21
3.1	AREA DE ATUAÇÃO	21
3.2	METODOS	22
3.2.1	Coleta de Informações	22
3.3	CUSTO FIXO TOTAL (CFT)	24
3.3.1	Custo Fixo Médio (CFM)	24
3.3.1.1	Administração	24
3.3.1.2	Equipamentos	25
3.3.1.3	Edificações	26
3.3.1.4	Mão-de-obra	27

3.3.1.5	Terreno	27
3.4	CUSTO VARIÁVEL TOTAL (CVT)	28
3.4.1	Custo Variável Médio (CVM)	28
3.4.1.1	Matéria-prima	29
3.4.1.2	Insumos	29
3.4.1.3	Cola	30
3.4.1.4	Armazenamento	30
3.5	CUSTO TOTAL (CT)	30
3.5.1	Custo Total Médio (CM)	31
3.6	PRODUÇÃO (P)	31
3.7	TAMANHO DE EMPRESAS	32
3.8	MODELOS ECONOMETRICOS E AJUSTAMENTO DE FUNÇÕES	32
3.9	MODELO DO INDICE DE EFICIENCIA	34
	<u>RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	35
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA	35
4.2	PRODUÇÃO	36

4.3	TIPOS DE COMPENSADOS	38
4.4	VERTICALIZAÇÃO	40
4.5	HORIZONTALIZAÇÃO	41
4.6	EXPORTAÇÃO	42
4.7	HORAS/TURNO REALIZADO NA INDÚSTRIA DE COMPENSADOS	44
4.8	OCIOSIDADE	46
4.9	MÃO-DE-OBRA	49
4.9.1	Número de Profissionais Utilizados na Indústria de Compensados do Estado do Paraná	49
4.9.2	Custo e Salário Médio da Mão-de-Obra	53
4.9.3	Produtividade da Mão-de-Obra	54
4.10	DESTINAÇÃO DO COMPENSADO	55
4.11	RESERVA FLORESTAL PRÓPRIA	56
4.12	MATERIA-PRIMA	57
4.12.1	Torneado	57
4.12.1.1	Volume	57
4.12.1.2	Preços	60

4.12.2	Faqueado	66
4.12.2.1	Consumo	66
4.12.2.2	Preços	68
4.12.3	Sarrafeado	69
4.13	COMPARAÇÃO NA UTILIZAÇÃO DA MATERIA-PRIMA DO SUL E DO NORTE E OESTE DO BRASIL	70
4.14	EQUIPAMENTOS	73
4.14.1	Secadores	74
4.14.2	Guilhotinas	76
4.14.3	Costuradeiras	77
4.14.4	Juntadeiras	78
4.14.5	Passadeiras de Cola	79
4.14.6	Prensas	80
4.14.7	Esquadrejadeiras	81
4.14.8	Lixadeiras	82
4.15	ANALISE DOS CUSTOS	83
4.16	ANALISE DAS FUNÇÕES DE CUSTO	90
4.16.1	Custo Total e Custo Variável Total	90

4.17	ANALISE DA EQUAÇÃO MATEMÁTICA DE	
	EFICIÊNCIA ECONÔMICA	101
	<u>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u>	106
	<u>SUMMARY</u>	115
	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	118
	<u>ANEXOS</u>	124

LISTA DE TABELAS

1	EVOLUÇÃO DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DO SETOR FLORESTAL E SUB-SETOR DE COMPENSADOS - 1977-1984.....	06
2	PARTICIPAÇÃO DO SETOR FLORESTAL E DA INDÚSTRIA DE COMPENSADOS NO TOTAL DA EXPORTAÇÃO BRASILEIRA - 1977-1984.....	07
3	EVOLUÇÃO DO Nº DE EMPRESAS DE COMPENSADOS CADASTRADAS NO IBDF PARA O ESTADO DO PARANÁ.....	08
4	VOLUME DE COMPENSADOS PRODUZIDOS NO ESTADO DO PARANÁ, 70/81 (m³).....	09
5	ESTRUTURA DE CUSTOS DE COMPENSADOS EM FÁBRICAS NO JAPÃO E NOS EUA.....	13
6	CLASSES DE PRODUÇÃO.....	32
7	NÚMERO TOTAL (NT) DE FIRMAS DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANÁ E NÚMERO DE FIRMAS AMOSTRADAS POR CLASSE DE PRODUÇÃO	36
8	VOLUME PRODUZIDO DE COMPENSADOS.....	37
9	PRODUÇÃO MENSAL DAS FIRMAS CONSTANTES DA AMOSTRADA POR CLASSE DE PRODUÇÃO.....	38

10 TIPOS DE COMPENSADOS PRODUZIDOS PELA INDUSTRIA DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANA.....	39
11 TIPOS DE COMPENSADOS PRODUZIDOS PELA INDUSTRIA DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANA POR CLASSE DE PRODUÇÃO.....	40
12 SITUAÇÃO QUANTO A VERTICALIZAÇÃO.....	40
13 SITUAÇÃO QUANTO A HORIZONTALIZAÇÃO.....	41
14 SITUAÇÃO QUANTO A EXPORTAÇÃO.....	42
15 DIFICULDADES ENCONTRADAS NA EXPORTAÇÃO	43
16 NUMERO DE HORAS TRABALHADAS/TURNO POR CLASSE DE PRODUÇÃO	44
17 NUMERO DE TURNOS REALIZADOS POR CLASSE DE PRODUÇÃO	45
18 GRAU DE OCIOSIDADE POR CLASSE DE PRODUÇÃO.....	46
19 CAUSAS DA OCIOSIDADE.....	47
20 MOTIVOS DA OCIOSIDADE POR CLASSE DE PRODUÇÃO.....	48
21 SITUAÇÃO QUANTO A UTILIZAÇÃO DA MAO-DE-OBRA.....	49

22	NUMERO DE PROFISSIONAIS DE NIVEL SUPERIOR TRABALHANDO NO SETOR DE PRODUÇÃO DA INDUSTRIA DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANA.....	51
23	NUMERO MEDIO DE EMPREGADOS/EMPRESA POR CLASSE DE PRODUÇÃO	52
24	CUSTO TOTAL MENSAL DE MAO-DE-OBRA DA INDUSTRIA DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANA	53
25	SALARIO MEDIO MENSAL PAGO NA INDUSTRIA DE COMPENSADOS	54
26	PRODUTIVIDADE POR CLASSE DE PRODUÇÃO.....	54
27	DESTINO FINAL DO COMPENSADO.....	56
28	SITUAÇÃO QUANTO A EXISTENCIA DE RESERVA FLORESTAL PROPRIA.....	56
29	VOLUME DE LAMINAS TORNEADAS CONSUMIDAS PELA INDUSTRIA DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANA	58
30	VALORES UNITARIOS MEDIOS PAGOS POR LAMINA TORNEADA.....	61
31	GASTO MENSAL COM LAMINAS TORNEADAS.....	62
32	QUANTIDADE MENSAL CONSUMIDA DE LAMINAS FAQUEADAS.....	67

33	DIVISÃO DE FIRMAS QUE UTILIZAM LAMINAS FAQUEADAS POR CLASSE DE PRODUÇÃO.....	67
34	VALOR UNITARIO MEDIO DA LAMINAS FAQUEADA	68
35	GASTO TOTAL COM LAMINAS FAQUEADAS.....	69
36	QUANTIDADE E GASTO MENSAL DE SARRAFEADO.....	70
37	USO DE LAMINAS DO SUL E DO NORTE/OESTE DO BRASIL	71
38	VALORES GASTOS COM LAMINAS DO SUL E DO NORTE E OESTE DO BRASIL POR CLASSE DE PRODUÇÃO... ..	72
39	QUANTIDADE MENSAL CONSUMIDA DE LAMINAS DO SUL E DO NORTE/OESTE DO BRASIL POR CLASSE DE PRODUÇÃO	73
40	UTILIZAÇÃO DE SECADORES ARTIFICIAIS DE LAMINAS... ..	75
41	UTILIZAÇÃO DE GUILHOTINAS.....	76
42	UTILIZAÇÃO DE COSTURADEIRAS.....	77
43	UTILIZAÇÃO DE JUNTADEIRAS.....	78
44	UTILIZAÇÃO DE PASSADEIRAS DE COLA.....	80
45	UTILIZAÇÃO DE PRENSAS.....	81
46	UTILIZAÇÃO DE ESQUADREJADEIRAS.....	81

47	UTILIZAÇÃO DE LIXADEIRAS.....	82
48	ESTRUTURA DO CUSTO MEDIO DE PRODUÇÃO DE COMPENSADOS.....	84
49	ESTRUTURA DE CUSTO MEDIO DE PRODUÇÃO DE COMPENSADOS POR CLASSE DE PRODUÇÃO.....	87

LISTA DE FIGURAS

1	Situação da Indústria de Compensados no Processo de Conversão	02
2	Custo de produção em função da Capacidade da Fábrica nos EUA e Japão.....	16
3	Gráfico Teórico das Relações entre o Custo Médio, Índice de Eficiência e Produção.....	20
4	O Estado do Paraná e seus Limites Políticos.....	21
5	Custo Total e Custo Variável Total Derivados da Equação Polinomial do 3º grau.....	92
6	Custo Médio Total, Custo Variável Médio e Custo Marginal Derivados da equação Polinomial do 3º grau.....	94
7	Ganho de Escala na Firma de Compensados.....	96
8	Relações entre Custos Médios, Índice de Eficiência Econômica e Quantidade Produzida de Compensados.....	102
9	Relações entre Custos Médios, Índice de Eficiência Econômica e Quantidade Produzida de Compensado sem as Firmas 2,6,7 e 11.....	105

RESUMO

O presente trabalho consistiu na avaliação econômica da indústria de compensados do Estado do Paraná, objetivando fundamentalmente a análise da eficiência econômica desta indústria.

Complementarmente a este objetivo, outros foram buscados, tais como: a) diagnóstico da indústria de compensados; b) análise da eficiência econômica dos fatores de produção; c) análise e determinação dos principais componentes da estrutura de custos.

Os dados foram coletados em entrevistas realizadas em 31 firmas desta indústria, representando 47% das firmas em atividade hoje em dia no Estado. Estas entrevistas foram realizadas entre agosto e novembro de 1986.

Com estes dados foi realizado o diagnóstico da indústria e os cálculos de custo de produção a partir de 9 fatores definidos, entre custos fixos e custos variáveis.

Os custos fixos definidos foram: a) terra; b) administração; c) equipamentos; d) edificações; e) mão-de-obra.

Os custos variáveis foram: a) matéria-prima; b) armazenamento; c) insumos; d) cola.

A indústria de compensados foi dividida em 4 classes de produção: classe 1 - 0-499 m³/mês; classe 2 - 500-999 m³/mês; classe 3 - 1000-1999 m³/mês; classe 4 - +2000 m³/mês.

Analisou-se também de forma estatística a relação entre o custo total e a produção, ajustando-se as equações polinomial do 3º grau e linear. Por definição, obteve-se o custo médio dividindo-se a equação ajustada pela produção. As equações foram ajustadas pelo método estatístico dos mínimos quadrados.

A eficiência econômica das firmas amostradas também foi realizada através de equação matemática.

Os resultados mostraram, de um modo geral, que a classe de maior produção é a mais eficiente no uso dos fatores de produção utilizados por esta indústria, com um custo médio de Cz\$ 3178.11/m³.

Após a classe nº4, a mais eficiente mostrou ser a classe nº1 com um custo médio de Cz\$ 3701.68/m³. Deve-se levar em consideração que esta classe têm uma maior especialização na produção de compensados de baixa qualidade, e conseqüentemente têm um gasto menor com alguns

fatores que não necessitam uma qualidade maior, principalmente matéria-prima.

A matéria-prima tem um alto peso na formação do custo de produção de compensados, respondendo com 71.59% deste custo.

Esta indústria está dependendo grandemente de matéria-prima vinda das regiões norte e oeste do Brasil. Verificou-se também uma baixa inversão em tecnologia, refletida pelo bem de capital "equipamentos", respondendo com somente 1.9% na formação do custo de produção.

Há um pequeno ganho em escala na indústria de compensados, refletindo uma pequena diluição nos custos fixos. Verificou-se também que em torno de 2450 m³/ mês de produção verifica-se uma deseconomia de escala quando se analisa a função estatística de custos.

Com este trabalho verificou-se a importância da realização de outros que possam dar respostas cada vez mais precisas a uma indústria que se encontra desassistida de pesquisas econômicas mais aprofundadas.

INTRODUÇÃO

1.1 O SETOR FLORESTAL

Segundo BREPHOL⁽²⁾:

"Setor Florestal é definido como sendo o conjunto de atividades primárias e secundárias que exploram, conservam, renovam e/ou implantam florestas, bem como utilizam madeira como principal insumo na transformação industrial".

Na atividade secundária do setor florestal, pode-se evidenciar duas fases características, KEINERT JR⁽³⁾: a fase de conversão primária, que se caracteriza por uma utilização intensiva de mão-de-obra, e a conversão secundária, caracterizando-se por uma utilização intensiva de capital (Fig. 1).

A economia madeireira tradicional no Estado do Paraná, que já esteve calcada no chamado Ciclo do Pinho, Araucaria angustifolia, também conhecido por Pinheiro do Paraná, é um reflexo da importância deste setor na economia do Estado.

SIMIONI e KEINERT JR⁽⁴⁾ mostram a importância desta atividade, que teve o seu início efetivo no século passado, apesar da madeira já ser conhecida dos armadores no século XVIII. Segundo estes autores, em 1871 é criada então a

COMPANHIA FLORESTAL PARANAENSE, projeto dos irmãos Rebouças para a exploração do Pinho. Tal projeto não foi bem sucedido.

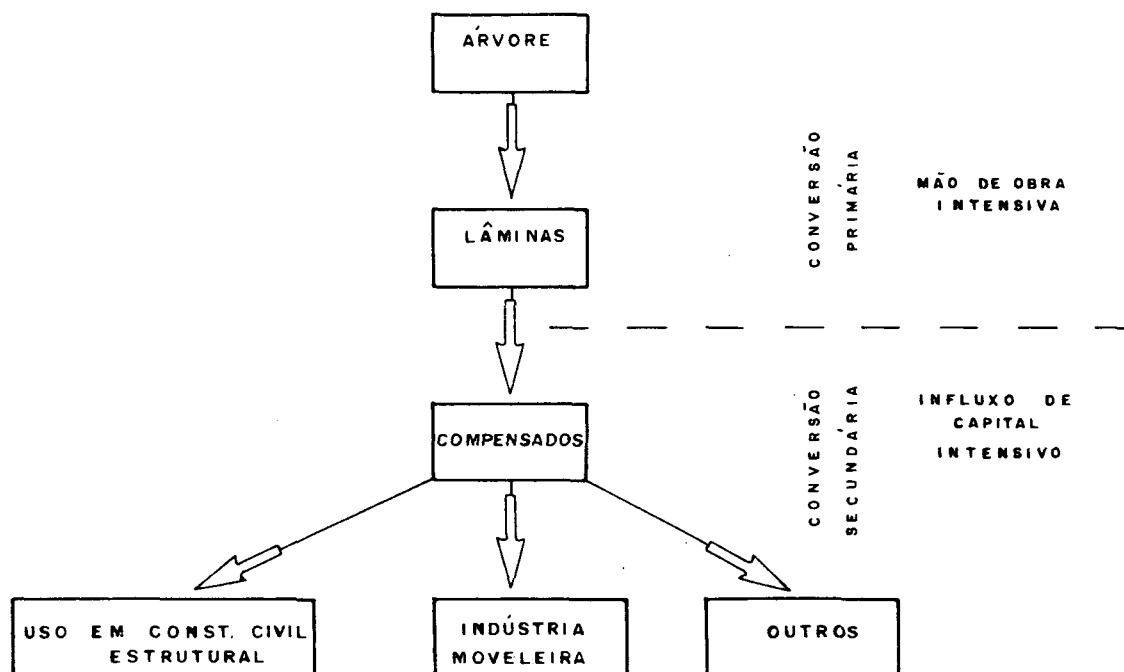


FIGURA 01 - Situação da Indústria de Compensados no processo de conversão. KEINERT JR.³¹

Após a depressão de 30, houve um incremento maior na economia madeireira do Estado, o que colaborou de maneira significativa tanto na criação de renda como no nível de emprego, IPARDES¹⁹.

A indústria de compensados iniciou o seu desenvolvimento simultaneamente com o INSTITUTO NACIONAL DO PINHO, criado pelo Decreto-Lei nº 3.124, de 19 de março de

1941 e posteriormente reorganizado pelo Decreto-Lei nº 4.813, de 08 de outubro de 1942.

Atualmente esta indústria está concentrada no sul do Estado, onde tem sofrido também as consequências da conjuntura econômica pela qual passa o país, ou seja, a recessão do período de 1981-84 e a atual.

O campo de fornecimento de compensados é bastante amplo, principalmente para dois dos ramos de grande importância nacional: indústria de móveis e construção civil.

Apesar de sua pequena participação em número de empresas no setor madeireiro, a indústria de compensados tem um destaque muito grande tanto a nível da atividade econômica do setor florestal, bem como na geração de empregos.

Tanto dentro do contexto da economia nacional como da economia paranaense, é importante se quantificar e medir a utilização dos fatores de produção, pois permite que se possa avaliar economicamente a eficiência da utilização destes.

Com as dificuldades enfrentadas atualmente pela economia nacional, é imperioso tornar mais eficiente a utilização destes fatores, objetivando assim tornar o produto mais competitivo no mercado interno e externo através de uma redução nos custos de produção, proveniente da combinação ótima de fatores.

1.2 O PROBLEMA E SUA IMPORTANCIA

Os estudos de custo produção fornecem elementos que podem ser utilizados na orientação dos empreendimentos do setor florestal, tanto no sub-setor primário como no sub-setor secundário, permitindo analisar as informações em bases científicas que poderão indicar aos órgãos públicos alternativas mais objetivas de decisões a respeito da política florestal. Podem servir, também, de base a programas de planejamento do setor florestal, como subsídios a determinada política de incentivos.

Fornecem à pesquisa, parâmetros de produtividade de tecnologias de forma a direcionar as investigações tecnológicas em função de melhores resultados econômicos.

Para o setor florestal, estes estudos revestem-se de fundamental importância, justamente pela falta existente de trabalhos com este direcionamento, que ressenete-se de apoio técnico-científico de maior envergadura.

1.3 A PRODUÇÃO DE COMPENSADOS NO ESTADO DO PARANÁ

O Paraná responde com aproximadamente 60% das indústrias de compensados existentes no Brasil, segundo informações fornecida pelo Sindicato das Indústrias de Compensados do Estado do Paraná.

A indústria de compensados, provavelmente foi um dos setores bastante afetado pela atual conjuntura econômica

brasileira. Entre os fatores prováveis desta situação pode-se citar: contenção de despesas dos setores consumidores de compensados; elevação dos custos financeiros; elevação nos preços de insumos; elevação nos preços de transportes e redução nos prazos de financiamentos.

Unindo-se a estes fatores da atual conjuntura econômica, a existência de um grande parque madeireiro no Estado do Paraná, ocasionou um passagem do ponto de utilização de 100% do incremento das florestas nativas, UFPR⁽⁴⁷⁾, ocasionando uma redução da oferta de matéria-prima.

A indústria de compensados é, relativamente a outras indústrias do setor madeireiro, a que mais gera empregos, exercendo assim uma função social de grande relevância, IPARDES⁽¹⁷⁾.

Apesar do aumento da demanda internacional por compensados, o aumento das exportações brasileiras não é significativa, BRASIL MADEIRA⁽²⁾. (Tabelas 1 e 2).

1.4 SITUAÇÃO DA INDÚSTRIA DE COMPENSADOS NO ESTADO DO PARANÁ

1.4.1 Número de Empresas

O Estado do Paraná tem um setor madeireiro tradicional, tendo este um grande impulso a partir da década de 30, IPARDES⁽¹⁹⁾.

Tabela 1: Evolução das Exportações Brasileiras do Setor Florestal e Sub-Setor de Compensados - 1977-1984

em 1.000 US\$ FOB

Ano	Compensados		Total do Setor Florestal
	US\$	%	US\$
1977	4.535	1.64	276074
1978	24.376	6.31	386011
1979	38.285	5.90	648453
1980	41.286	4.19	985634
1981	48.000	4.60	1043538
1982	32.300	3.96	815919
1983	48.600	5.41	898908
1984	53.000	4.98	1063000

Fonte: IBDF²⁰

Tabela 2 - Participação do Setor Florestal e da Indústria de Compensados no total da Exportação Brasileira - 1977-1984

EM 1000 US\$ FOB

Ano	Setor Florestal		Compensado		Exportação Total do País (US\$)
	US\$	%	US\$	%	
1977	276074	2.28	4535	0.04	12120175
1978	386011	3.05	24376	0.19	12658944
1979	648455	4.25	38285	0.25	15244377
1980	985634	4.90	41286	0.21	20132405
1981	1043538	4.48	48000	0.21	23293087
1982	815919	4.04	32300	0.16	20175071
1983	898908	4.10	48600	0.22	21899000
1984	1063000	3.37	53000	0.20	26520000

Fonte: IBDF²⁶

FRANCIOSI, citado no trabalho do IPARDES⁽¹⁷⁾, dá uma idéia desta evolução:

"Em 1938 havia 500 serrarias instaladas, e quase uma centena de fábricas de beneficiamento. No final dos anos 60, esses números aumentaram para 800 serrarias de pinho de exportação, ..., 100 fábricas de compensados, ..., das quais cerca de 250 exportadores.

Em 1979 a indústria de compensados contava com 60 empresas, correspondendo a 2.9% do total de empresas do setor madeireiro e 0.5% do total de indústrias do Paraná IPARDES⁽¹⁷⁾.

Em contraposição a estes dados, o IBDF⁽²⁷⁾ registrava em 1979, 106 empresas cadastradas (Tabela 3).

Tabela 3 - Evolução do Número de Empresas de Compensados Cadastradas
no IBDF para o Estado do Paraná

Ano	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Nº de empresas	87	94	96	98	106	112	120

Fonte: IBDF/DE-PR. Relatórios anuais, 1971/81²⁰ • 27

Esta diferença está no fato de o IBDF divulgar o número de empresas cadastradas, sendo que muitas destas não estão mais em funcionamento.

1.4.2 Volume produzido

Do volume de compensados produzidos no Estado do Paraná entre os anos de 1970 a 1981, observa-se que sofreu uma pequena queda para o compensado fabricado de pinho e uma elevação para o compensado fabricado de outras madeiras; ao mesmo tempo iniciou-se a produção de compensado de pinus (Tabela 4).

Tabela 4 - Volume de Compensados Produzidos no Estado do Paraná, 70/81 (m³)

Ano	Tipo de Compensado			
	Pinho	Gutras	Pinus	Total
1970	131.771	40.535	-	172.306
1971	198.392	78.410	-	276.802
1972	239.774	104.016	-	343.790
1973	240.849	134.988	-	375.837
1974	170.716	161.795	-	332.511
1975	179.483	196.687	-	376.170
1976	193.961	245.498	-	439.459
1977	182.242	272.293	-	454.535
1978	240.849	347.042	-	587.891
1979	177.228	358.794	-	536.082
1980	142.334	402.568	-	544.902
1981	108.321	417.393	422	526.136

Fonte: IBDF/DE-PR. Relatórios anuais, 1971-1981²⁰ • 27

1.4.3 Geração de Empregos

O setor florestal sempre foi considerado um pólo gerador de empregos. O total de pessoas empregadas pelo setor em 1970 atingia o número de 735.825, BREPHOL⁽⁸⁾, não se contabilizando os empregos indiretos.

Com relação às indústrias madeireiras no Estado do Paraná, em 1975 respondiam com 38% dos empregos gerados pela economia paranaense. A indústria de compensados, com uma participação de apenas 3% das indústrias madeireiras, respondia com 13% do pessoal ocupado no ramo, tornando-se assim a indústria que, relativamente, mais gera empregos no setor, IPARDES⁽¹⁹⁾.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo geral

O objetivo geral neste estudo foi identificar e quantificar os custos e a eficiência econômica dos fatores de produção da indústria de compensados do Estado do Paraná.

1.5.2 Objetivos específicos.

Para se alcançar o objetivo principal, bem como complemento da análise da situação da indústria de compensados, outros objetivos específicos foram analisados:

- . Análise da eficiência econômica dos fatores de produção - trabalho e capital, nas suas diversas formas de apresentação, utilizadas na indústria de compensados;
- . Análise econômica da indústria de compensados, tal como a economia de escala;
- . Análise e determinação dos principais componentes da estrutura de custos;
- . Análise da situação atual da indústria de compensados no Estado do Paraná.

REVISAO DE LITERATURA

Os trabalhos sobre custos feitos na área florestal brasileira e especificamente na indústria florestal, são muito poucos. Sendo raros, motivam agora trabalhos mais aprofundados nesta área, mas ainda assim, sem terem uma continuidade maior.

2.1 DEFINIÇÃO DOS GRUPOS DE EMPRESAS

Em trabalho realizado no setor moveleiro, a EPI⁽¹²⁾ realizou a divisão da indústria por faixas de capital, sendo formados 04 grupos distintos, possibilitando analisar o comportamento das firmas dentro das faixas definidas.

JÁ FARINA NETO, citado por MONTEIRO⁽³⁷⁾, e KNOWLES, citado por QUEIROZ⁽³⁸⁾, utilizaram o número de empregados por empresas para dividir a indústria por classes de tamanho. QUEIROZ⁽³⁸⁾, em sua dissertação, utilizou, porém, o volume de produção para separar as serrarias da Amazônia por grupos dentro da indústria.

Para a indústria de compensados do Estado do Paraná, BERGER E ALMEIDA⁽⁵⁾, em estudo realizado em 1972, dividiram a indústria de compensados em três classes definidas pela capacidade produtiva mensal. Estas classes foram assim divididas: Grandes Empresas - capacidade produtiva entre 1000 e 2000 m³ mensais; Médias Empresas - capacidade produtiva entre 500 e 900 m³ mensais; Pequenas Empresas - capacidade produtiva até 400 m³ mensais.

2.2 CUSTOS DE PRODUÇÃO

A revista BRASIL MADEIRA⁽²⁾, indica que na indústria de compensados do Estado do Paraná, 30% dos custos de produção se referem aos adesivos, enquanto que a FAO⁽¹⁴⁾ indica que 45% dos custos de produção de compensados Abeto Douglas nos Estados Unidos se referiam à lâmina. Neste mesmo trabalho, indicaram que em uma fábrica de compensados com madeira de Lavari no Japão, a madeira tinha um peso de 59.5%.

Outros gastos foram definidos no trabalho, os quais são relacionados na Tabela 5.

Tabela 5 - Estrutura de Custos de Compensados em Fábricas no Japão e nos EUA.

	FABRICA EUA (%)	FABRICA JAPÃO (%)
Energia elétrica e vapor	2.9	6.0
Mão-de-obra	36.9	14.2
Materiais	12.2	20.3
Administração	3.5	-
Lâminas	45.0	59.5

Fonte: FAO¹⁴

A FAO⁽¹⁴⁾ dividiu a estrutura dos custo de produção em 6 (seis) grandes centros, sendo eles: matéria-prima; energia elétrica; combustível; mão-de-obra; materiais de funcionamento; gastos de administração.

Já para a indústria de aglomerados, a FAO⁽¹³⁾ classificou os custos de produção em: a) custo de produção direto: toda mão-de-obra empregada na produção inclusive o pessoal superior; b) matérias-primas: madeira e outras matérias-primas bem como materiais diversos; c) gastos de produção; referentes a eletricidade, vapor e reparos; d) custos fixos; e) gastos gerais; f) taxas sobre o capital; g) depreciação.

JOHNSON⁽²⁹⁾ realizou a estimativa do custo total médio na indústria de aglomerados do Oregon, sendo que esta foi definida a partir de três fatores: resina; madeira e trabalho.

Estes três fatores representaram de 50 a 70% do custo de produção por m³, dando assim uma grande aproximação das evoluções dos custos totais.

Os custos de produção podem variar com o tipo de compensado produzido. Quatro tipos básicos de compensados foram citados no BRASIL MADEIRA⁽²⁾: compensado de lei; compensado miolo de madeiras moles; compensado a prova d'água e compensado sarrafeado.

BERGER E ALMEIDA⁽³⁾ em seu trabalho citam que para a indústria de compensados no Estado do Paraná, os custos de madeira no custo total de compensados era da ordem de 34% para as grandes empresas e de até 57% para as pequenas empresas.

Citam ainda que a participação dos salários estava em torno de 15 a 20% do custo total, sendo que as grandes e médias empresas apresentavam uma taxa um pouco mais elevada.

Já a FAO⁽¹⁴⁾ cita que nas fábricas modernas de compensados, o custo de mão-de-obra é muito pequeno no total dos custos de produção.

2.3 FUNÇÕES DE CUSTO

Há muitos trabalhos sendo realizados, principalmente nos Estados Unidos e Canadá, com funções de custo. Estes trabalhos visam vários objetivos, tais como analisar os fatores de substituição, mudança tecnológica, retornos a

escala, demanda de fatores de produção, economia de escala entre outros.

STIER⁽⁴⁵⁾ cita que a função de custo relata o custo mínimo de um rol de "inputs" para a produção de um dado "output".

As equações utilizadas nestes trabalhos já são mais complexas que as utilizadas nesta dissertação, visto que procuram abordar o problema da produção sob a teoria da dualidade, ou seja, através das funções de custos apropriadas.

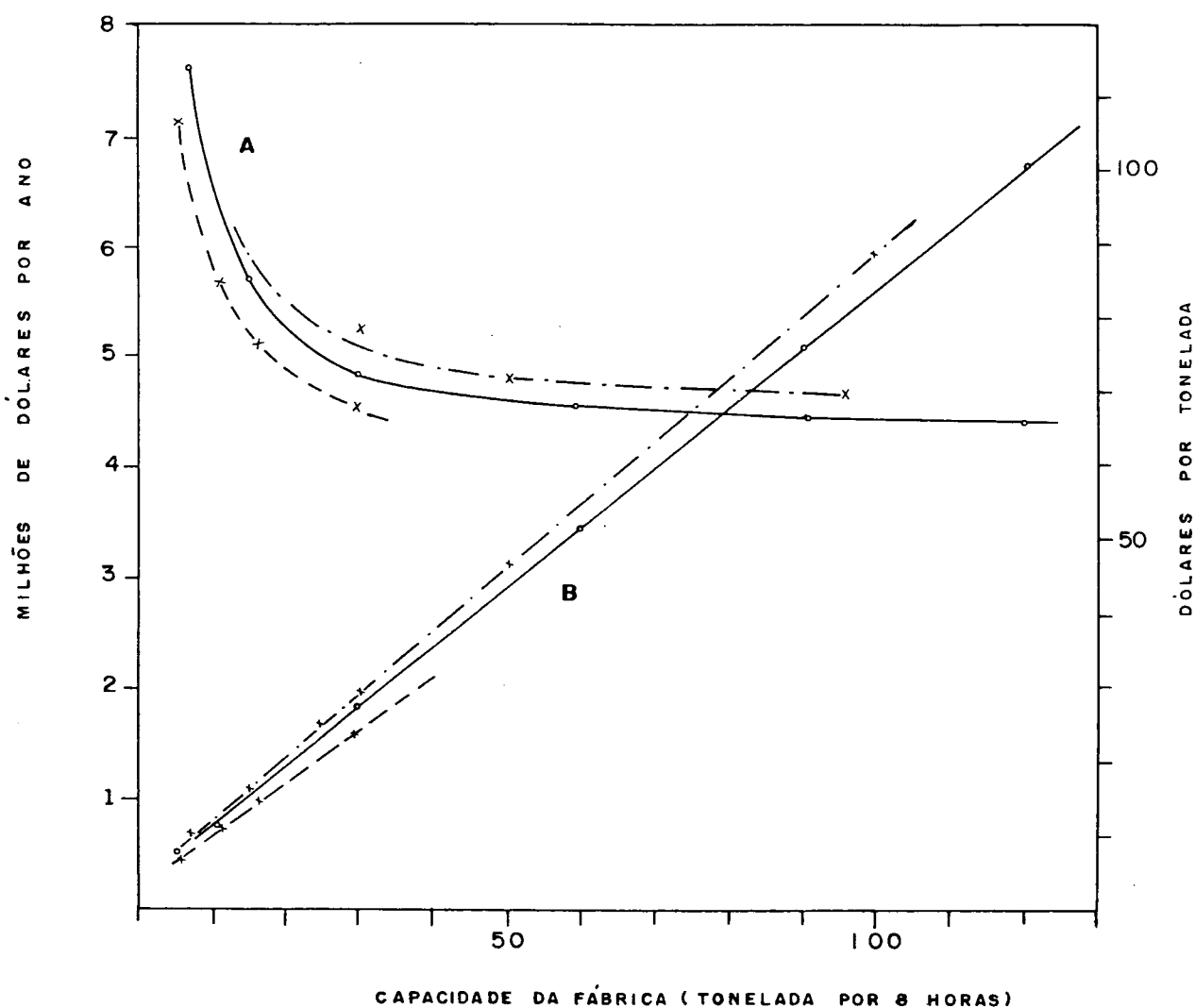
Uma das mais utilizadas atualmente é a função de custo translog, utilizada por SHERIF⁽⁴²⁾, STIER⁽⁴⁵⁾, MARTINELLO⁽³⁵⁾ e BANSKOTA E PHILLIPS⁽⁴⁾.

Já BUONGIORNO E GILLESS⁽⁹⁾ utilizaram a função de produção Cobb-Douglas generalizada, para determinar a economia de escala, mudança tecnológica e custos variáveis.

GRAÇA⁽¹⁶⁾, em sua dissertação sobre soja, utilizou 10 equações para determinar funções de custo total médio e custo variável médio. Essa variedade de funções permite aplicações análogas no setor florestal.

A FAO⁽¹³⁾ utilizou para calcular o custo total de produção e custo total médio de produção a equação da reta para custo total e a equação da hipérbole para o custo total médio visualizadas graficamente na figura 02.

FIGURA 2 -Custo de produção em função da capacidade da fábrica nos EUA e Japão.



x ——— CHAPAS DE MADEIRA AGLOMERADA
 ——— CHAPAS DURAS
 x ——— CHAPAS ISOLANTES

A - CUSTO MEDIO

B - CUSTO TOTAL

Fonte: FAO¹³

JOHNSON⁽²⁹⁾, utilizou para a análise da eficiência da indústria de aglomerados do Oregon a equação potencial.

2.4 EFICIENCIA ECONOMICA E RENDIMENTOS

JOHNSON⁽²⁹⁾, analisando a eficiência econômica da indústria de aglomerados do Oregon, chegou a conclusão que capital e trabalho não foram eficientemente usados.

Cita, ainda, que a eficiência total é constituída de eficiência tecnológica e eficiência econômica.

Ainda, segundo JOHNSON⁽²⁹⁾, a eficiência econômica é largamente dependente de dois fatores: tecnologia vantajosa; preços através dos quais os recursos necessários podem ser obtidos.

Cita, ainda, que a combinação dos fatores podem ser mais eficientes economicamente, dependendo não apenas de provisão de dados de engenharia de vantagens tecnológicas, mas também sobre o valor relativo de entrada de recursos, como a mensuração de seus preços no mercado.

DUERR⁽¹⁰⁾ define eficiência como sendo a eficácia na utilização dos fatores de produção.

Demonstra ainda que a eficiência pode ser medida por:

$$E = P/C$$

onde E= eficiência;
P= produtividade;
C= capacidade.

JOHNSTON et alii⁽³⁰⁾ define eficiência de custos como sendo a razão entre o custo e qualquer medida física da produção correspondente.

STIGLER⁽⁴⁴⁾ cita que os efeitos de escala de operações e o avanço tecnológico não são facilmente separáveis. Este autor define 4 causas principais para os rendimentos crescentes: excesso de capacidade inevitável de alguns insumos, pois muitos insumos se tornam mais baratos quando adquiridos em maior escala; processos mais especializados; as leis estatísticas dos grandes números ocasionam o aparecimento de certas economias de escala.

Afirma que a principal causa para o aparecimento de rendimentos decrescentes de escala são as dificuldades de administrar uma grande empresa.

Já AWH⁽⁴⁵⁾ cita como fatores que contribuem para as economias de escala são: preços mais baixos dos insumos em aquisições de grandes quantidades; menor custo administrativo por unidade de produto; menor custo de comercialização; menor custo de empréstimo.

SHERIF⁽⁴⁶⁾ cita dois importantes parâmetros que descrevem as propriedades da tecnologia de produção de uma firma ou uma indústria. Os fatores que definem a eficiência econômica para este autor são: retorno de escala; mudança tecnológica.

LEVENSON cita que:

"Enquanto todas as combinações de fatores ao longo de uma isoquanta representam igual eficiência tecnológica, a combinação com a qual o nível de produção pode ser produzido ao mais baixo custo total, representa a combinação economicamente mais eficiente."

Para se analisar a eficiência econômica, além das equações econométricas, utilizou-se uma metodologia utilizada por HAMMERSCHMIDT⁽¹⁷⁾

HAMMERSCHMIDT⁽¹⁷⁾ faz um análise da eficiência econômica da comercialização do trigo em cooperativas agrícolas do Estado do Paraná, não com a análise econométrica, mas sim com uma equação matemática, sendo ela:

$$I_{EF} = \frac{100}{I_{CT}} \quad (3)$$

onde I_{EF} = índice de eficiência econômica;

I_{CT} = índice de custo em relação a firma mais eficiente.

Esta metodologia foi utilizada por BRESSLER E KING, citados por HAMMERSCHMIDT⁽¹⁷⁾, onde afirmaram que era possível comparar a eficiência econômica através de um índice, onde a firma de menor custo total médio tem a máxima eficiência sendo que a eficiência de qualquer outra firma será determinada pela razão do seu custo de produção dividido pelo custo da firma mais eficiente (equação 3).

Em proposta feita por FARREL, citado por BRESSLER E KING, diz que, graficamente, a eficiência é representada por uma curva envelope que passa através dos pontos mais próximos da origem (figura 3). Esta isoquanta de eficiência unitária representa o índice de custo dos diversos tamanhos, onde a firma com custo total médio tem índice 100 e os custos das outras firmas tem índices menores que 100.

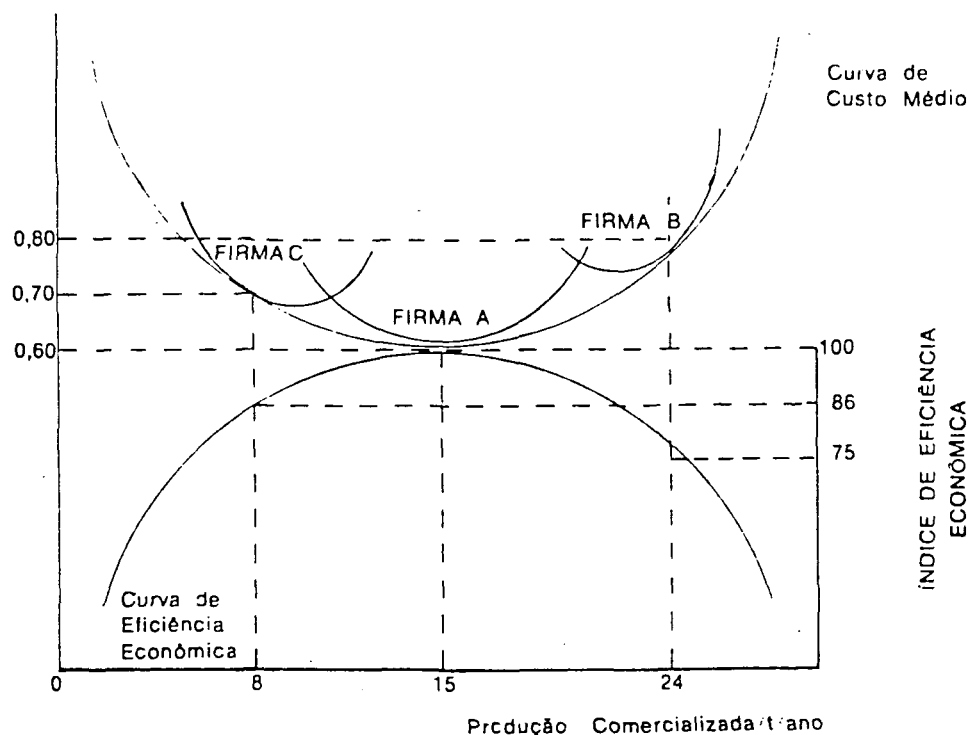


FIGURA 3: Gráfico Teórico das Relações entre o Custo Médio, Índice de Eficiência e Produção, HAMMERSCHIMIDT⁽¹⁷⁾

Neste exemplo hipotético apresentado por HAMMERSCHIMIDT⁽¹⁷⁾, a firma B apresenta um índice de custo de 131.33 e a firma C, um índice de custo de 116.66 em relação a firma A. Mostra então que B tem um índice de eficiência de apenas 75% em relação a firma A, e C tem um índice de eficiência de 86% em relação a firma A.

Continuando, define eficiência econômica para a comercialização como:

"O investimento mínimo dos diversos recursos econômicos que resultará na satisfação em termos de bens e serviços que o consumidor deseja. Tudo o que reduza os custos de comercialização, conquanto mantenha os níveis desejados de satisfação do consumidor irá de encontro aos requisitos de crescente eficiência de comercialização."

Apesar do presente estudo não visar entender o processo de comercialização, a definição é igualmente válida.

MATERIAL E METODOS

3.1 AREA DE ATUAÇÃO

O Paraná situa-se na região sul do Brasil com uma área aproximada de 200000 km², fazendo limites ao norte com o Estado de São Paulo; ao sul com o Estado de Santa Catarina; a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o Estado do Mato Grosso do Sul, Paraguai e a Argentina.



FIGURA 4: O Estado do Paraná e seus Limites Políticos

Em 1980, o Estado do Paraná encontrava-se com aproximadamente 34134 km² de florestas nativas e 780203 ha de florestas homogêneas, principalmente de Pinus sp. Estas florestas encontravam-se polarizadas nas regiões sul, sudoeste e no litoral do Estado.

3.2 METODOS

3.2.1 Coleta de Informações

As informações necessárias ao estudo foram coletadas diretamente nas empresas, através de questionário, (anexo 6), aplicadas durante as visitas efetuadas a estas empresas, representando um corte transversal no tempo ("cross-section").

A seleção das empresas foi realizada através do processo de amostragem aleatória. Utilizou-se para isto 3 listas de empresas conseguidas em 3 instituições: Sindicato das Indústrias de Compensados do Estado do Paraná; Secretaria de Indústria e Comércio do Estado do Paraná e Instituto Florestal do Paraná.

Estas listas continham os nomes e endereços das empresas de compensados do Estado do Paraná, bem como a produção individual de cada empresa.

As visitas tiveram como restrições fundamentais, a permissão da empresa à visita e conseqüentemente a responder ao questionário e o elevado custo em se deslocar a cidades

mais longínquas para entrevistar um número muito pequeno de empresas.

Sendo assim, foram contactadas 47 empresas, sendo que destas, 34 permitiram a visita nas suas dependências e 31 empresas responderam ao questionário.

O questionário foi, como pode ser visto no anexo 6, dividido em 12 partes, visando obter os seguintes dados: gerais da empresa; gerais de produção; matéria-prima; insumos; terra; máquinas e equipamentos; prédios e instalações; mão-de-obra; armazenamento; administração; venda e informações gerais.

Estas informações versaram tanto sobre volume utilizado de cada fator de produção, bem como o seu custo (custo unitário ou total). Estas informações foram coletadas durante o segundo semestre de 1986, mais especificamente de agosto a novembro, sendo que os seus valores não foram corrigidos. Os custos apresentados neste trabalho, portanto, reportam os valores da época da pesquisa.

As firmas de compensados, em quase a sua totalidade não possuíam os dados como eram desejados, visto que não existia nestas empresas uma contabilidade de custos. Apenas algumas firmas realizavam este trabalho, mas nem sempre na mesma forma como utilizado na pesquisa, pois faziam, como exemplo, cálculo único para o custo de matéria-prima e insumos, ou seja, não visavam a análise sob a ótica do economista.

Para a interpretação dos dados, foram definidas as seguintes variáveis.

3.3 CUSTO FIXO TOTAL (CFT)

O custo fixo total é definido como sendo a somatória da quantidade dos fatores de produção fixos, multiplicado pelo preço dos mesmos.

$$CFT = a_1.w_1 + a_2.w_2 + \dots + a_n.w_n$$

onde a_n - é o preço do enésimo
fator fixo;

w_n - é a quantidade do enésimo
fator fixo.

3.3.1 CUSTO FIXO MEDIO (CFM)

Esta variável representa o custo fixo total dividido pela produção.

$$CFM = \frac{CFT}{P}$$

Os custos fixos considerados foram:

3.3.1.1 Administração

Neste item foram considerados todos os fatores da administração que influenciam na produção de compensados, tendo os seus custos levantados por mês.

Os custo de administração foram: 1) Aluguéis: referem-se a aluguéis de máquinas, equipamentos, edificações e/ou terra, alocados ao setor de produção da indústria de compensados. 2) Seguros: refere-se a seguros de máquinas, equipamentos, edificações e outros que estejam ligados ao setor de produção. 3) Impostos: estes são os tributos que incidem sobre o setor de produção, tais como o finsocial e territorial.

3.3.1.2 Equipamentos

Refere-se a depreciação dos equipamentos somado à remuneração deste capital.

Foi utilizado para o cálculo de depreciação, a equação de depreciação linear, deixando-se 10% de valor residual.

Depreciou-se o equipamento em 10 anos, atendendo a uma rotina contábil. Depreciou-se também estes equipamentos em 20 anos visando-se fixar uma idade que estabelecesse um limite de obsolescência tecnológica dos equipamentos.

Aos equipamentos que eventualmente ultrapassaram estas idades limites, foi estabelecido 10% do valor do equipamento, como custo na produção.

Os valores dos equipamentos foram obtidos junto aos seus proprietários, sendo sempre ressaltado que o valor refere-se aos valores que estes equipamentos têm hoje no mercado e não ao valor contábil.

Nem todos os proprietários deste fator tinham ciência do valor que se pode conseguir no mercado, e muito poucos dos que tinham ciência faziam alguma depreciação. Para suprir este ponto, foram coletados dados junto aos fabricantes dos equipamentos.

Os juros considerados remuneradores do capital próprio foram de 6% ao ano, remuneração esta equivalente à da caderneta de poupança, que é a remuneração mínima e segura que o detentor deste fator espera obter para continuar na atividade.

Os equipamentos analisados foram prensa, secadores, guilhotinas, esquadrejadeiras, costuradeiras, passadeiras de cola e lixadeiras, por serem estes os equipamentos básicos utilizados na produção de compensados.

Os valores dos equipamentos foram deflacionados pelo "Índice econômico, coluna 35" da Fundação Getúlio Vargas.

3.3.1.3 Edificações

Para edificações, utilizou-se a mesma metodologia usada para equipamentos.

Realizou-se, também, duas depreciações para edificações. Para a depreciação contábil, utilizou-se a idade de 25 anos e para a depreciação econômica utilizou-se a idade de 35 anos.

Os valores foram coletados junto às empresas pesquisadas. Quando isto não era possível coletou-se no

mercado o preço por m² de construção nova e de construção usada.

3.3.1.4 Mão-de-obra

A mão-de-obra, medida pelo valor do salário mensal, compõe os custos fixos no curto prazo no período correspondente a pesquisa nas empresas, onde se coletou os dados referentes a um mês de produção da firma. Considerou-se neste item, os salários e os encargos sociais pagos no período de um mês.

A incidência dos encargos sociais considerados foi de 42% do salário recebido pelo trabalhador, índice calculado pela Fundação Getúlio Vargas e citado por SCHUHLI⁴¹.

Foram levantados os custos nas seguintes categorias: Diretores; gerentes; engenheiros; operários especializados; operários sem especialização; operários com tarefas especiais; administração.

Definiu-se como operário especializado, não somente aquele que tenha feito cursos especiais, mas também o operário que, com o passar do tempo, adquiriu experiência para realizar tarefa de maior responsabilidade, tal como a de ser responsável pela operação de um dos equipamentos.

Na categoria de operários com tarefas especiais, entram, principalmente, os mecânicos, seus ajudantes e os motoristas de empilhadeiras.

3.3.1.5 Terreno

Neste item considerou-se os custos atinentes ao uso deste fator de produção, que é a remuneração do capital aplicado.

Utilizou-se para a remuneração do capital a taxa de 6% ao ano como o custo alternativo do capital aplicado em caderneta de poupança.

O valor da terreno foi coletado igualmente como foi o de edificações e equipamentos.

3.4 CUSTO VARIÁVEL TOTAL (CVT)

O custo variável total é a soma das quantidades dos fatores variáveis multiplicado pelos seus respectivos preços.

$$CVT = b_1.z_1 + b_2.z_2 + \dots + b_n.z_n$$

onde b_n - é o preço do enésimo fator variável;

z_n - é a quantidade do enésimo fator variável.

3.4.1 CUSTO VARIÁVEL MEDIO (CVM)

Esta variável reflete todos os fatores onde podem ter o seu valor de utilização determinados de acordo com a

quantidade produzida. Representa o custo variável total dividido pela produção.

$$CVM = \frac{CVT}{P}$$

Os Custos Variáveis considerados foram:

3.4.1.1 Matéria-prima

Este item de importância para a consecução dos objetivos propostos, foi dividido em: lâminas torneadas; lâminas faqueadas e sarrafeados. Para lâminas torneadas e sarrafeados, a quantidade consumida foi medida em m³/mês, e para lâminas faqueadas foi medida em m²/mês. Todos os dados por espécie utilizada.

Neste item também foi coletado o preço unitário CIF de cada matéria-prima. O custo total deste item foi obtido multiplicando-se o valor unitário de cada matéria-prima pela sua quantidade consumida e somando-se o total de cada matéria-prima utilizada.

3.4.1.2 Insumos

Seguindo a mesma metodologia da matéria-prima, foi coletada a quantidade consumida mensalmente dos insumos e o seu valor unitário CIF. Os insumos principais para o presente estudo foram: extensor; energia elétrica; lenha;

água; lixa; fita gomada; fio industrial; catalizador; tinta; massa; grampos; imunizante; calcáreo e verniz.

3.4.1.3 Cola

Este insumo foi analisado de forma separada por se ter informações "a priori" que tinha um peso relativamente alto na composição dos custos de produção de compensados, BRASIL MADEIRA⁽²⁾. A metodologia de coleta dos dados deste fator segue a mesma descrita no item "insumos".

3.4.1.4 Armazenamento

Analisou-se neste fator a remuneração do capital investido em armazenagem de lâminas, cola, trigo e lixas.

Também para este fator foi considerada a remuneração de 6% ao ano, ou seja, 0.5% ao mês, como remuneração mínima sem risco para o capital investido.

3.5 CUSTO TOTAL (CT)

O custo total é definido como sendo a somatória dos preços de cada fator de produção multiplicado pela quantidade utilizada deste mesmo fator.

$$CT = c_1.v_1 + c_2.v_2 + c_3.v_3 + \dots + c_n.v_n$$

onde c_n - é o preço do eneésimo

fator fixo e variável;

v_n - é a quantidade do eneésimo

fator fixo e variável.

$$\text{ou } CT = \sum c_n v_n$$

$$\text{ou ainda } CT = b_0 + b_i v_i$$

$$i = 1 \dots n$$

3.5.1 CUSTO TOTAL MEDIO (CTM)

A variável custo total médio, obtida a partir da divisão entre o custo total (CT) e a quantidade produzida (P), representa a soma dos custos fixo médio e variável médio da indústria de compensados. E expressa em Cz\$/m³ de compensado produzido, ou seja:

$$CM = \frac{CT}{P}$$

3.6 PRODUÇÃO (P)

A produção foi definida como sendo a quantidade obtida em um mês de trabalho da empresa, dada em m³.

3.7 TAMANHO DE EMPRESAS

A Indústria de Compensados foi dividida em 4 classes de produção (Tabela 6). Esta divisão é uma variante da divisão feita em 1972, por BERGER E ALMEIDA²⁰.

Tabela 6: Classes de Produção

Classe de Produção	Produção (m ³ /mês)
01	0-499
02	500-999
03	1000-1999
04	+2000

Fonte: Definição do autor

3.8 MODELOS ECONOMETRICOS E AJUSTAMENTO DE FUNÇÕES

A função de custo é uma relação funcional entre o custo e a quantidade produzida de um bem, decorrente da combinação dos fatores que compõem este custo

Sendo assim, a equação funcional é:

$$y=f(x)$$

onde y= produção total;

x= custo de produção.

Os modelos econométricos tiveram por finalidade estimar a relação funcional entre o custo total e o custo variável total com a variável independente, produção.

Com o objetivo de se estimar a relação entre o custo total com a produção, testou-se os modelos polinomial do 3º grau e linear.

O modelo polinomial do 3º grau é expresso por:

$$y = b_0 + b_1P + b_2P^2 + b_3P^3 + e \quad (1)$$

onde $y =$ custo total ou
custo variável total em
cruzados;

$P =$ produção total de compensados
em m³;

$b_0 =$ intercepto;

b_1, b_2 e $b_3 =$ coeficientes da regressão;

$e =$ perturbação estocástica.

O modelo linear é:

$$y = b_0 + b_1P + e \quad (2)$$

sendo que as variáveis foram definidas anteriormente.

O critério de melhor ajustamento foi definido a partir da utilização do teste F para a regressão e de t para as estimativas dos coeficientes e do coeficiente de determinação (R^2).

Por definição, dividiu-se as expressões (1) ou (2), quando estas são equações de custo total, pela produção (P) e obteve-se a expressão do custo total médio e do custo

variável médio. A equação dos respectivos custos marginais, foi obtida através da 1ª derivada das expressões (1) e (2).

3.9 MODELO DE INDICE DE EFICIENCIA ECONOMICA

Além de se medir quanto a eficiência econômica através dos modelos econométricos, foi utilizado um modelo matemático funcional para a análise de eficiência das 31 firmas amostradas.

Este modelo foi definido por BRESLER E KING, sendo utilizado por HAMMERSCHMIDT⁽¹⁷⁾, e é expresso pela seguinte equação matemática:

$$I_{EF} = \frac{100}{I_{CT}}$$

onde I_{EF} = índice de eficiência
econômica;

I_{CT} = índice de custo em relação
a firma mais eficiente.

Para a análise realizada neste trabalho, utilizou-se os dados referentes à produção mensal do período de agosto a novembro de 1986, pressupondo que as diferenças em escala e tecnologia representem a expansão da firma no longo prazo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA

Há no Estado do Paraná 67 firmas de compensados em pleno funcionamento, sendo que as principais cidades com firmas desta indústria são: Curitiba, com 23 firmas; União da Vitória, com 9 firmas; São José dos Pinhais, com 7 firmas; Guarapuava, com 6 firmas, (anexo 5).

O restante dispersa-se pelo Estado, estando sua concentração quase que totalmente no Sul e Sudoeste.

Verificando-se as listas fornecidas pelo Sindicato das Indústrias de Compensados do Estado do Paraná, Instituto Florestal do Paraná e Secretaria da Indústria e Comércio do Estado do Paraná, as firmas situam-se nas seguintes classes de produção mostradas na tabela 7.

TABELA 7: NUMERO TOTAL (NT) DE FIRMAS DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANA E NUMERO DE FIRMAS AMOSTRADAS POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Classe de Produção	Total de Firmas		Firmas da Amostra	
	NT	%	N	%
01(0-499 m ³ /mês)	29	43.28	12	38.71
02(500-999 m ³ /mês)	18	26.86	8	25.81
03(1000-1999 m ³ /mês)	15	22.39	7	22.58
04(+2000 m ³ /mês)	5	7.46	4	12.90
Total	67	100.00	31	100.00

FONTE: Dados da pesquisa

O estudo abrangeu 46% do total das firmas de Compensados do Estado do Paraná e que foram responsáveis por 56.83% da produção de compensados do Estado, sendo então altamente representativa a amostragem realizada (Tabelas 7, 8 e 9).

Das 31 empresas entrevistadas, a divisão por classe de produção foi a seguinte a visualizada na Tabela 7.

Analisando-se qual o percentual de cada classe que foi amostrado, verificou-se que:

Classe 1 - 41.38% desta classe foi amostrada;

Classe 2 - 44.44% desta classe foi amostrada;

Classe 3 - 46.67% desta classe foi amostrada;

Classe 4 - 80.00% desta classe foi amostrada.

4.2 PRODUÇÃO

A produção estimada para o Estado do Paraná gira em torno de 46789 m³/mês. Foi amostrado 56.83% da produção de

compensados do Estado do Paraná, ou seja, 26589 m³/mês. A divisão do volume produzido por classe de produção pode ser vista na tabela 8.

TABELA 8: VOLUME PRODUZIDO DE COMPENSADOS

Classe de Produção	Volume Produzido/mês	
	m ³	%
01	6100	13.04
02	12200	26.07
03	16510	35.29
04	11979	25.60
Total	46789	100.00

FONTE: Dados da pesquisa

Nas 31 firmas entrevistadas por sua vez, a produção total mensal verificada foi de 26589 m³, dando uma média de 858 m³/firma.

Agregando-se esta produção nas quatro classes, verifica-se que a participação percentual na produção mensal está relacionada de forma inversa ao percentual do número de firmas por classe de produção, demonstrando o grande volume produzido por empresa nas últimas classes (tabela 9).

TABELA 9: PRODUÇÃO MENSAL DAS FIRMAS CONSTANTES DA AMOSTRA POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Classe de Produção	Produção Mensal		Média por Firma
	m ³	%	m ³
01	2830	10.64	236
02	4825	18.15	603
03	9055	34.05	1294
04	9879	37.15	2470
Total	26589	100.00	857

FONTE: Dados da pesquisa

Enquanto que a classe 1 responde com 38.71% das firmas amostradas (tabela 7), esta mesma classe responde com somente 10.64% da produção mensal de compensados (tabela 10). A classe 4, por sua vez, corresponde a 12.90% do número de firmas da amostra (tabela 7), mas responde com 37.15% da produção total mensal de compensados da amostragem (tabela 9).

4.3 TIPOS DE COMPENSADOS

Analisando-se o setor de compensados no Estado do Paraná, notou-se uma grande diversificação nos compensados produzidos, tanto no seu tamanho, espessura, tipo como na espécie.

As firmas de compensados fazem uma classificação atual que não segue a classificação estabelecida em Norma Técnica que está sendo implementada, ABIMCE⁽¹⁾.

Foram levantados 10 diferentes tipos de compensados, como pode ser visto na tabela 10. A classificação mais utilizada é a "compensado comum", utilizada por 77.42% das firmas pesquisadas.

TABELA 10: TIPOS DE COMPENSADOS PRODUZIDOS PELA INDÚSTRIA DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANÁ

Classificação	nº	%
Compensado comum	24	77.42
Compensado sarrafeado	14	45.16
Forma de concreto	13	41.90
Compensado naval	11	35.48
Embalagem	6	19.35
Compensado industrial	4	12.90
Compensado laminado	3	9.68
Compensado de madeira de lei	3	9.68
Compensado para colchões	2	6.45
Compensado tipo exportação	2	6.45

FONTE: Dados da pesquisa

Verificou-se que 41.90% das firmas produzem compensados tipo "forma de concreto", e 35.48% produzem compensado tipo "naval". Estes são compensados a base de cola fenol-formo (tabela 10).

Visualizando-se por classe de produção, verifica-se que as classes menores produzem primordialmente compensados de menor qualidade, que utiliza tecnologias mais atrasadas e matéria-prima de menor qualidade (tabela 11).

TABELA 11: TIPOS DE COMPENSADOS PRODUZIDOS PELA INDÚSTRIA DE COMPENSADO DO ESTADO DO PARANÁ POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Classificação do Compensado	Classes de Produção											
	0-499			500-999			1000-1999			+2000		
	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**
Forma de concreto	3	23.08	25.00	2	15.38	25.00	5	38.46	71.43	3	23.08	75.00
Compensado naval	3	27.27	25.00	2	18.18	25.00	4	36.37	57.14	2	18.18	50.00
Compensado comum	7	29.17	58.33	6	25.00	75.00	7	29.17	100.00	4	16.66	100.00
Embalagem	5	83.33	41.66	1	16.67	12.50	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
Industrial	2	50.00	16.67	1	25.00	12.50	1	25.00	14.28	0	0.00	0.00
Sarrafeado	2	14.28	16.67	3	21.43	37.50	5	35.71	71.43	4	28.57	100.00
Laminado	1	33.33	8.33	1	33.33	12.50	0	0.00	0.00	1	33.33	25.00
Compensado para colchões	2	100.00	16.67	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
Compensado exportação	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	1	50.00	14.29	1	50.00	25.00
Compensado madeira de lei	1	33.33	8.33	0	0.00	0.00	2	66.67	28.57	0	0.00	0.00

* % entre as classes de produção

** % na classe de produção

FONTE: Dados da pesquisa

4.4 VERTICALIZAÇÃO

Verificou-se junto às 31 firmas da amostra a situação quanto a verticalização. No total geral, verificou-se que 77.40% das firmas são verticalizadas (tabela 12).

TABELA 12: SITUAÇÃO QUANTO A VERTICALIZAÇÃO

Classes de Produção	Verticalizadas		Não Verticalizadas	
	nº	%	nº	%
01	7	58.00	5	42.00
02	7	87.50	1	12.50
03	6	85.70	1	14.30
04	4	100.00	0	0.00
Total	24	77.00	7	23.00

FONTE: Dados da pesquisa

A situação da indústria quanto a verticalização se dá fundamentalmente da laminação para a formação do compensado.

Quando há a divisão por classe de produção, nota-se que a medida que aumenta a capacidade de produção cresce o número de firmas que são verticalizadas, chegando a 100% na classe 4, a de maior produção (tabela 12).

4.5 HORIZONTALIZAÇÃO

As firmas da amostra têm um percentual menor de horizontalização do que verticalização.

No total geral das firmas, verificou-se que 45% das firmas são horizontalizadas (tabela 13).

TABELA 13: SITUAÇÃO QUANTO A HORIZONTALIZAÇÃO

Classes de Produção	Horizontalizada		Não Horizontalizada	
	nº	%	nº	%
01	2	16.67	10	83.33
02	4	50.00	4	50.00
03	5	71.43	2	28.59
04	3	75.00	1	25.00
Total	14	45.00	17	55.00

FONTE: Dados da pesquisa

Subdividindo-se este total por classe de produção, verifica-se um aumento na horizontalização, da classe menor para a classe maior (tabela 13).

Demonstra-se assim, que as firmas maiores alocam mais o seu capital na diversificação da produção de produtos madeireiros.

4.6 EXPORTAÇÃO

A partir das constatações efetuadas entre as 31 empresas da amostra, a exportação, um mercado importante a ser conquistado pela indústria brasileira de compensados, está tendo ainda uma pequena participação destas firmas (tabela 14).

TABELA 14: SITUAÇÃO QUANTO A EXPORTAÇÃO

Situação	Classes de Produção													
	0-499			500-999			1000-1999			+2000			Total	
	nº	%	%**	nº	%	%**	nº	%	%**	nº	%	%**	nº	%
Exportam	1	8.33	9.09	1	17.50	9.09	5	71.43	45.45	4	100.00	36.36	11	35.48
Não exportam	11	91.67	55.00	7	87.50	35.00	2	28.57	10.00	0	0.00	0.00	20	64.52
Total	12	100.00		8	100.00		7	100.00		4	100.00		31	100.00

* % na classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da pesquisa

Sómente 35.48% das firmas da amostra colocam alguns dos seus produtos no mercado externo, o qual está quase que exclusivamente atendido sendo atendido pelas firmas das classes 3 e 4, como pode-se verificar na tabela 14.

Apesar de 100% das firmas de classe acima de 2000 m³/ mensais de produção exportarem, estas respondem com somente

36.36% das firmas que exportam, sendo que a classe de nº 3 têm um peso relativo maior, 45.45%

Já as firmas com produção mensal menor, quando produzem compensados com boa qualidade não tem quantidade suficiente para viabilizar uma exportação.

Alguns motivos foram identificados quanto a problemática para a abertura do mercado externo (tabela 15).

TABELA 15: DIFICULDADES ENCONTRADAS NA EXPORTAÇÃO

Motivos	nº	%
Preço	8	66.67
Qualidade	2	16.67
Não têm problemas	2	16.67
Frete	1	8.33
Não pode produzir 2.44 x1.22*	1	8.33

* dimensão do compensado exigido para exportação

FONTE: Dados da pesquisa

Na época da pesquisa, verificou-se que o principal obstáculo encontrado referia-se ao preço pouco compensador verificado no mercado externo. Além desta, qualidade do compensado, frete e a impossibilidade de se produzir compensados nas dimensões exigidas pelo mercado externo foram os demais obstáculos identificados para se ingressar no mercado externo ou aumentar o volume de exportações (tabela 15).

O preço está refletindo uma taxa cambial que não incentiva que o produtor de compensados inicie ou aumente a sua exportação. A este fato adiciona-se também a qualidade

do compensado atualmente produzido no país, que não permite o alcance de um preço mais elevado.

4.7 HORAS/TURNO REALIZADO NA INDUSTRIA DE COMPENSADOS

Analizou-se neste item o desempenho da firma quanto ao uso dos equipamentos na linha de produção.

As firmas de compensados, quase na sua totalidade utilizam a sistemática de compensação dos sábados, aumentando, para tal, a carga horária diária durante a semana.

Considerando-se todas as firmas, a média geral de horas diárias trabalhadas foi de 9.43/turno (tabela 16).

TABELA 16: NUMERO DE HORAS TRABALHADAS/TURNO POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Classe de Produção	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Média
Horas/turno	9.52	9.41	9.57	9.35	9.43

FONTE: Dados da pesquisa

Considerando-se as quatro classes, verifica-se que não há uma diferença expressiva quanto ao número de horas/turno realizadas.

A última classe, acima de 2000 m³/mês, mostra uma tendência de se trabalhar menos por turno.

A indústria de compensados no Estado do Paraná atua predominantemente com apenas 1 turno de produção. Isto

corresponde a 74.19% do total das firmas, como pode ser visualizado na tabela 17.

TABELA 17: NÚMERO DE TURNOS REALIZADOS POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Classes de Produção														
Número de Turnos	0-499			500-999			1000-1999			+2000			Total	
	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%
1	12	100.00	52.17	7	87.50	30.44	4	57.14	17.39	0	0.00	0.00	23	74.19
2	0	0.00	0.00	1	12.50	14.28	3	42.86	42.86	3	75.00	42.86	7	22.58
3	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	1	25.00	100.00	1	3.23
Total	12	100.00		8	100.00		7	100.00		4	100.00		31	100.00

* % dentro da classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da pesquisa

Verificando-se por classe de produção, nota-se nitidamente uma tendência em aumentar o número de turnos da firma com o aumento na capacidade de produção.

Sendo assim, as firmas de maior porte estão tendo um aproveitamento melhor do custo fixo, já que este é dividido por uma maior produção ocasionada pelo aumento do número de turnos.

Na tabela 17, verifica-se ainda essa tendência dentro de cada classe.

Há um decréscimo visível no trabalho com somente 1 turno quando se aumenta a produção e, conseqüentemente, um aumento na implantação de dois turnos no mesmo sentido.

Na classe nº 1, 100% das firmas adotam o sistema de 1 turno de trabalho, correspondendo a 52.17% do total das firmas que trabalham com este procedimento.

Passando-se para o trabalho em 2 turnos, as classes maiores (3 e 4), respondem, cada uma, com 42.86% do total das firmas que fazem 2 turnos.

O sistema de 3 turnos é observado somente na classe 4, mas apenas 25% das firmas que integram esta classe adotam este sistema.

4.8 OCIOSIDADE

A ociosidade média das firmas, não se considerando-se a classe de produção nem o número de turnos realizados, ficou em 29.80%.

TABELA 18: GRAU DE OCIOSIDADE POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Classe de Produção	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Média
Ociosidade (%)	40.16	25.73	28.88	10.83	29.80

FONTE: Dados da pesquisa

Ao se agrupar as empresas por classe de produção, verificou-se que a classe 1 apresentou a maior ociosidade, ficando esta em torno de 40% (tabela 18).

Comparativamente, a classe 4 tem a menor ociosidade com uma média de 10.83%.

Os fatores que afetam a ociosidade podem ser visualizados na tabela 19.

O principal motivo dessa ociosidade se deve à falta de matéria-prima. Em segundo lugar, a ociosidade decorre da falta de mão-de-obra.

TABELA 19: CAUSAS DA OCIOSIDADE

Motivos da Ociosidade	nº	%
Falta de matéria-prima	15	75.00
Falta de mão-de-obra	10	50.00
Nº de turnos realizados	2	10.00
Equipamentos	1	5.00
Mau gerenciamento	1	5.00

FONTE: Dados da pesquisa

Vislumbra-se que somente uma firma reconheceu o mau gerenciamento como fator de ociosidade, como tendo contribuído para a má eficiência da firma na produção de compensados. Este fato, o mau gerenciamento, pode estar sendo mostrado de forma indireta nos outros fatores que afetam a ociosidade, bem como na utilização dos fatores de produção, tais como a grande dependência de matéria-prima de outras regiões, o pequeno uso de capital que se reflete na idade e número de equipamentos.

As ordenação dos motivos que causam a ociosidade na indústria de compensados no Estado do Paraná, manteve-se praticamente idêntica a indicada na tabela 19 quando se classificaram estes motivos por classe de produção. Neste ordenamento, apenas na classe 3 a falta de mão-de-obra suplantou, em importância, a falta de matéria-prima (tabela 20).

TABELA 20: MOTIVOS DA OCIOSIDADE POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Motivos da Ociosidade	Classes de Produção											
	0-499			500-999			1000-1999			+2000		
	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**
Falta de mão-de-obra	4	44.44	40.00	1	20.00	10.00	4	80.00	40.00	1	100.00	10.00
Falta de matéria-prima	7	77.78	46.67	4	80.00	26.27	3	60.00	20.00	1	100.00	6.66
Horário realizado	1	11.11	100.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
Nº de turnos	1	11.11	50.00	1	20.00	5.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
Equipamentos	0	0.00	0.00	1	20.00	100.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
Mal gerenciamento	0	0.00	0.00	1	20.00	100.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00

* % na classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da pesquisa

Como pode se visualizar na tabela 20, 77.78% das firmas da classe 1 que responderam a este item mostraram que o fator gerador de ociosidade é a falta de matéria-prima. Nas outras classes a preocupação foi idêntica.

Na classe 3, verifica-se que a mão-de-obra tem um peso grande como fator de ociosidade, pois 80% das firmas citaram este fator, o que pode estar refletindo a falta de mão-de-obra ocorrida durante o plano cruzado I.

O fator matéria-prima torna-se mais preocupante, visto que sua oferta torna-se, em princípio, mais inelástica decorrente da diminuição das reservas florestais.

Comparado com este fator, a mão-de-obra é bem mais elástica, considerando-se ainda que esta indústria utiliza um percentual muito alto de mão-de-obra não especializada, tabela 21, ou seja, um grande número de pessoas com um grau de instrução baixo.

4.9 MÃO-DE-OBRA

O item "mão-de-obra", foi dividido em 5 classes que influenciam, diretamente a produção que são: a) gerentes; b) engenheiros; c) operários especializados; d) operários sem especialização; e) operários com tarefas especiais (tabela 21).

4.9.1 Número de Profissionais Utilizados na Indústria de compensados do Estado do Paraná

A composição média da indústria de compensados mostra um alto peso em mão-de-obra sem especialização, tendo na classe 4 o seu peso maior, com 94.34% do total da mão-de-obra utilizada na produção.

TABELA 21: SITUAÇÃO QUANTO A UTILIZAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

Classes de Mão-de-Obra	Classes de Produção													
	0-499			500-999			1000-1999			+2000			Total	
	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%
Gerentes	12	2.44	21.00	12	1.46	21.00	23	1.54	40.35	10	0.96	17.54	57	1.48
Engenheiros	0	0.00	0.00	1	0.12	10.00	3	0.20	30.00	6	0.57	60.00	10	0.26
Operários especializados	92	18.74	30.87	54	6.58	18.12	109	7.29	36.58	43	4.12	14.43	298	7.22
Operários sem especialização	386	78.61	11.21	744	90.62	21.73	1310	87.68	38.26	984	94.34	28.74	3424	88.75
Operários com tarefas especiais	1	0.20	1.45	10	1.22	14.50	49	3.28	71.01	0	0.00	0.00	69	1.79
Total	491	100.00	12.73	821	100.00	21.28	1494	100.00	38.72	1043	100.00	27.03	3858	100.00

* % na classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da pesquisa

O fato de não existir nenhum operário com tarefas especiais na maior classe de produção, foi devido à forma de categorização profissional respondidas por essas firmas, não sendo possível a separação destes. Sendo assim, eles estão inclusos como operários especializados.

Quando se compara entre as classes de produção, verifica-se que esta mesma classe, apesar de estar respondendo com a maior produção amostrada, não tem o maior percentual de mão-de-obra sem especialização, respondendo com 28.74% do total da mão-de-obra desta categoria. Este fato mostra que provavelmente há uma maior produtividade existente na mão-de-obra desta classe, confirmada também pela tabela 26.

Ao mesmo tempo esta classe responde com 60% do total da mão-de-obra com nível superior utilizada na produção, evidenciando uma preocupação com o aumento da eficiência técnica e consequentemente econômica da firma.

Os 10 técnicos de nível superior existentes na amostragem realizada na indústria de compensados, estão distribuídos por 6 firmas de compensados, ou seja, apenas 19.35% das firmas contam com técnico de nível superior (tabela 22).

TABELA 22: NUMERO DE PROFISSIONAIS DE NIVEL
SUPERIOR TRABALHANDO NO SETOR DE
PRODUÇÃO DA INDUSTRIA DE COMPENSADOS
DO ESTADO DO PARANA

Profissional de Nível Superior	nº	%
Engenheiros químicos	4	40.00
Engenheiros civis	3	30.00
Engenheiros florestais	2	20.00
Administrador	1	10.00
Total	10	100.00

FONTE: Dados da pesquisa

Constatou-se também que existem engenheiros que assinam a responsabilidade técnica pela firma, mas que realmente não trabalham nestas.

Ressalte-se também o fato de que é pequeno o número de engenheiros florestais que trabalham na Indústria de Compensados, perfazendo somente 20% do total dos técnicos de nível superior. As duas firmas de compensados que empregam engenheiro florestal no setor de produção estão na classe 4.

Dividindo-se o resultado da tabela 21 pelo número de firmas em cada classe de produção, verifica-se que o número médio de mão-de-obra por classe têm uma tendência de aumento (tabela 23).

TABELA 23: NÚMERO MÉDIO DE EMPREGADOS/EMPRESA POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Classes de mão-de-obra	Classe de Produção				
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Média
Gerentes	1	1.5	3.28	2.5	1.38
Engenheiros	0	0.125	0.043	1.5	.32
Operários especializados	7.67	6.75	15.57	10.75	9.61
Operários sem especialização	32	93	187	246	110.45
Operários com tarefas especiais	0.08	1.25	7	0	1.93

FONTE: Dados da pesquisa

E visível a maior preocupação de firmas de maior porte em empregar técnicos de nível superior, tendo hoje uma média de 1.5 técnicos de nível superior na área de produção (tabela 23).

Verificou-se, contudo, que das 4 firmas incluídas nesta classe, uma delas não contava com nenhum técnico desse nível no setor de produção.

Como era esperado, houve um aumento no número médio de operários sem especialização/empresa com o aumento da produção.

4.9.2 Custo e Salário Médio da Mão-de-Obra

O custo total da mão-de-obra, incluindo os encargos sociais, pode ser visto na tabela 24.

TABELA 24: CUSTO TOTAL MENSAL DE MÃO-DE-OBRA DA INDÚSTRIA DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANÁ

(Cz\$ 1000,00)

Classes de Produção														
Classes de Mão-de-Obra	0-499			500-999			1000-1999			+2000			Total	
	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%*	%**	nº	%
Gerentes	147	12.94	17.38	128	7.54	15.04	266	6.68	31.34	308	8.97	36.24	849	8.29
Engenheiros	0	0.00	0.00	14	0.84	6.95	37	0.93	18.05	153	4.47	75.00	204	1.99
Operários especializados	271	23.74	29.13	170	10.02	18.25	245	6.16	26.38	244	7.12	26.25	930	9.08
Operários sem especialização	718	62.88	8.93	1308	77.21	16.27	2289	82.57	40.91	2726	79.44	33.90	8041	78.45
Operários com tarefas especiais	5	0.43	2.21	74	7.38	33.02	146	3.65	64.77	0	0.00	0.00	225	2.19
Total	1141	100.00		1694	100.00		3984	100.00		3431	100.00		10250	100.00

* % na classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da pesquisa

Analisando-se os custos, nota-se uma mudança no peso relativo entre as classes de mão-de-obra, com um aumento na participação de todas as classes, principalmente de gerentes e engenheiros, e uma queda na participação da classe de operários sem especialização, confirmado pelo salário pago, visto na tabela 25. Este fato ocorre em todas as classes de produção.

Analisando-se o salário médio, com encargos sociais, verifica-se que a classe 4 paga salários significativamente maiores aos seus trabalhadores.

TABELA 25: SALARIO MEDIO MENSAL PAGO NA INDUSTRIA DE
COMPENSADOS

(Cz\$ 1,00)

Classes de mão-de-obra	Classe de Produção				
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Média
Gerentes	12306.00	10648.00	11575.00	30784.00	14904.00
Engenheiros	0.00	14200.00	12307.00	25560.00	20448.00
Operários especializados	2946.00	3148.00	2252.00	5680.00	3122.00
Operários sem especialização	1859.00	1758.00	1748.00	2770.00	2348.00
Operários com tarefas especiais	4970.00	7421.00	2971.00	0.00	3258.00

FONTE: Dados da pesquisa

Esta diferença salarial entre as classes de trabalhadores confirma a diferença existente entre o percentual numérico de trabalhadores e o percentual em valor monetário dentro da composição dos custos de mão-de-obra dentro da classe de produção. Pode-se visualizar estas diferenças, comparando-se as tabelas 21 e 24.

4.9.3 Produtividade da Mão-de-Obra

A produtividade da mão-de-obra total por classe de operários pode ser vista na tabela 26.

TABELA 26: PRODUTIVIDADE POR CLASSE DE PRODUÇÃO

(m³/homem-mês)

Classes de mão-de-obra	Classes de Produção				
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Média
Operário especializado	30.76	89.35	83.07	230	89.22
Operário sem especialização	7.33	6.48	6.90	10.04	7.76
Operário com tarefas especiais	2830	482	185	-	385
Total de Operários	5.91	5.97	6.17	9.62	7.01

FONTE: Dados da pesquisa

Analisando-se pelas classes de produção, verifica-se que há uma diferença marcante entre a classe 1 e a classe 4.

Para se retirar alguma distorção, fez-se esta análise unindo-se em uma só as três classes de operários. A produtividade média mostrou um aumento constante na produtividade média da classe 1 para a classe 4.

Este aumento da produtividade pode estar refletindo a interação de dois fatores importantes na produção: mão-de-obra mais qualificada, com a qual se pode produzir mais eficientemente; melhor tecnologia nas classes maiores, que se reflete em maior produtividade da mão-de-obra.

Lógicamente que somando-se estas duas variáveis, espera-se um incremento maior na produtividade o qual, conseqüentemente, se reflete em maior produção.

4.10 DESTINAÇÃO DO COMPENSADO

O compensado produzido no Estado do Paraná têm como principais centros de consumo, o Estado de São Paulo e o Estado do Rio de Janeiro.

Visualizando-se a tabela 27, nota-se que uma pequena parcela é comercializada no próprio Estado.

TABELA 27: DESTINO FINAL DO COMPENSADO

Destino	% médio
Estado	16.61
Outros Estados	76.74
Exportação	6.65
Total	100.00

FONTE: Dados da pesquisa

4.11 RESERVA FLORESTAL PRÓPRIA

As firmas que têm verticalização entre o setor primário e o setor secundário, ou seja, tem reserva florestal própria, somam 64.32% das firmas pesquisadas.

Olhando-se este fato por classe de produção, vê-se que na classe 4, responsável por 37.15% da produção de compensados, somente 1 firma tem reserva florestal própria (tabela 28).

TABELA 28: SITUAÇÃO QUANTO A EXISTENCIA DE RESERVA FLORESTAL PRÓPRIA

Classes de Produção	Não Têm Reserva Florestal		Têm Reserva Florestal	
	nº	%	nº	%
01	4	33.33	8	66.67
02	3	37.50	5	62.50
03	1	14.28	6	85.72
04	3	75.00	1	25.00
Total	11	35.68	20	64.32

FONTE: Dados da pesquisa

Esta dependência total de matéria-prima de terceiros ocasiona preocupações quanto ao seu futuro fornecimento, já que o estoque de madeira além de estar escasseando, está ficando cada vez mais longe do local da indústria.

4.12 MATERIA-PRIMA

4.12.1 Torneado

4.12.1.1 Volume

Há um número razoável de espécies sendo utilizada pela indústria de compensados no Estado do Paraná.

Estas espécies têm procedido do próprio Estado e dos Estados de Santa Catarina; Amazonas; Pará; Rondonia e Mato Grosso.

São 19 as espécies encontradas como de principal uso na época da pesquisa, anexo 1. Utiliza-se em média, 29760 m³/mês de torneado nas 31 firmas amostradas.

A espécie que está tendo maior utilização é a virola, que responde com 19.50% do volume total de lâminas torneadas (tabela 29).

Esta é uma espécie procedente da região norte/oeste do Brasil, demonstrando já uma dependência em relação a madeiras vindas de outras regiões.

Estas madeiras vindas do norte e do oeste do Brasil estão sendo utilizadas tanto para capa, que têm um valor agregado maior, como para contra-capas e miolo, com um menor valor agregado.

TABELA 29: VOLUME DE LAMINAS TORNEADAS CONSUMIDAS PELA INDUSTRIA DE COMPENSADOS DO ESTADO DO PARANA

Espécie	Classes de Produção													
	0-499			500-999			1000-1999			+2000				
	Volume	%*	%**	Volume	%*	%**	Volume	%*	%**	Volume	%*	%**	Total	%
Pinho	461	14.25	1.55	398	7.04	1.34	926	8.33	3.11	0	0.00	0.00	1784	6.00
Pinus	882	27.26	2.96	606	10.73	2.04	808	7.27	2.72	350	3.59	1.18	2646	8.89
Canela	670	20.71	2.25	1708	30.25	5.74	1500	13.49	5.04	370	3.79	1.24	4248	14.27
Cedro	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	500	4.50	1.68	611	6.26	2.05	1111	3.73
Madeira de lei	30	0.93	0.10	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	30	0.10
Madeira branca	220	6.80	0.74	0	0.00	0.00	1817	16.34	6.11	0	0.00	0.00	2037	6.84
Virola	160	4.95	0.54	932	16.51	3.13	680	6.12	2.28	4030	41.29	13.54	5802	19.50
Mescla	263	8.13	0.88	912	16.15	3.06	2500	22.48	8.40	0	0.00	0.00	3675	12.35
Canela branca	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	156	1.60	0.52	156	0.52
Canela vermelha	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	280	2.87	0.94	280	0.94
Mogno	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	86	0.77	0.29	208	2.13	0.70	294	0.99
Faveiro	411	12.70	1.38	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	1300	13.32	4.37	1711	5.75
Amendoim	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	30	0.31	0.10	30	0.10
Favão	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	1264	11.37	4.25	0	0.00	0.00	1264	4.25
Amesclão	0	0.00	0.00	624	11.05	2.10	450	4.05	1.51	0	0.00	0.00	1074	3.61
Curupixá	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	89	0.80	0.30	0	0.00	0.00	89	0.30
Madeiras do norte	138	4.27	0.46	0	0.00	0.00	500	4.50	1.68	0	0.00	0.00	638	2.14
Sumadma	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	2425	24.85	8.15	2425	8.15
Outras	0	0.00	0.00	466	8.25	1.57	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	466	1.57
Total	3235	100.00		5646	100.00		11120	100.00		9760	100.00		29760	100.00

* % na classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da pesquisa

A segunda espécie de maior utilização como torneado na indústria de compensados refere-se a canela, representada principalmente pela canela guaicá, com 14.27% do volume total de lâminas torneadas.

O pinho, Araucaria angustifolia, espécie de grande tradição na atividade madeireira, mostra que atualmente sua participação volumétrica diminuiu sensivelmente, respondendo com somente 6% do volume total de lâminas torneadas.

Analisando-se por classe de produção, nota-se que para o pinho não houve utilização na maior classe (tabela 29).

As principais espécies torneadas por classe são:

Para a classe 1: pinus, com 27.26%; canela com 20.71%; pinho com 14.25%.

Estas três espécies são encontradas no próprio Estado, respondendo por 62.22% do volume total de lâminas torneadas consumidas por esta classe.

Para a classe 2: canela com 30.25%; virola com 16.51%; mescla com 16.15%.

A primeira espécie é encontrada no próprio Estado, e as duas outras são das regiões norte e oeste do Brasil. Estas três espécies respondem com 62.91% do volume total de lâminas torneadas consumidas por esta classe.

Para a classe 3 são: mescla com 22.48%; madeiras brancas com 16.35%; canela com 13.49%.

A primeira espécie vem da região norte/oeste do Brasil, e as outras duas são encontradas no próprio Estado. Estas três respondem por 52.31% do volume total de lâminas torneadas utilizadas por esta classe.

Dentro da categoria "madeira branca" engloba-se um grande número de espécies.

Para a classe 4 são: virola com 41.29%; sumaúma com 24.85% e faveiro com 13.32%.

Estas três espécies são das regiões norte e oeste do Brasil e respondem por um total de 79.46% do volume de lâminas torneadas usadas nesta classe.

Confirma-se assim a grande dependência desta classe em que 75% das firmas entrevistadas não têm reserva florestal própria.

4.12.1.2 Pregos

As espécies têm seus valores unitários diferenciados, com espécies mais ou menos valiosas.

As espécies que mostram um valor unitário (Cz\$/m³) maior, são: pinho com Cz\$ 3479.00/m³; mogno com Cz\$ 3151.00/m³ e cedro com Cz\$ 2604.00/m³.

Estes valores são preços CIF, ou seja, considera-se o valor da lâmina mais o valor do frete.

Naturalmente madeiras do norte têm um maior frete devido a sua grande distância.

A tabela 30 mostra o valor unitário médio das lâminas torneadas por espécie por classe de produção e o valor médio total. Verifica-se que há uma diferenciação no valor unitário médio por classe de produção.

TABELA 30: VALORES UNITARIOS MEDIOS PAGOS POR LAMINA TORNEADA

Espécies	Classes de Produção				
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Média
	Cz\$/m ³	Cz\$/m ³	Cz\$/m ³	Cz\$/m ³	Cz\$/m ³
Pinho	3534.00	4524.00	2914.00	0.00	3479.00
Pinus	1709.00	1531.00	1350.00	1300.00	1504.00
Virola	2462.00	2000.00	2598.00	2441.00	2390.00
Canela	1738.00	1757.00	1959.00	1800.00	1829.00
Mescla	1905.00	2201.00	1944.00	0.00	2005.00
Cedro	0.00	0.00	2104.00	3015.00	2604.00
Canela branca	0.00	0.00	0.00	2280.00	2280.00
Canela vermelha	0.00	0.00	0.00	1824.00	1824.00
Mogno	0.00	0.00	3271.00	3102.00	3151.00
Faveiro	1977.00	0.00	0.00	1800.00	1842.00
Amendoim	0.00	0.00	0.00	2100.00	2100.00
Madeira de Lei	2100.00	0.00	0.00	0.00	2100.00
Favão	0.00	0.00	1711.00	0.00	1711.00
Amesclão	0.00	3600.00	1173.00	0.00	2583.00
Curupixá	0.00	0.00	1311.00	0.00	1311.00
Madeiras do Norte	3800.00	0.00	2300.00	0.00	2600.00
Madeiras branca	1500.00	0.00	2407.00	0.00	2309.00
Sumauma	0.00	0.00	0.00	570.00	570.00
Outras	0.00	2452.00	0.00	0.00	2452.00

FONTE: Dados da pesquisa

Os valores totais gastos com lâminas torneadas pode ser visualizado na tabela 31.

Analisando-se o valor total gasto em lâmina torneada, verifica-se que há um primeiro grupo de lâminas que respondem com um peso alto no total gasto com este tipo de matéria-prima.

TABELA 31: GASTO MENSAL COM LAMINAS TORNEADAS

(1000 Czf)

Espécies	Classes de Produção														
	0-499			500-999			1000-1999			+2000			Total		
	Cz\$	%	%**	Cz\$	%	%**	Cz\$	%	%**	Cz\$	%	%**	Cz\$	%	
Pinho	1629.00	23.52	2.67	1798.50	13.85	2.94	2779.50	12.03	4.55	0.00	0.00	0.00	6208.46	10.16	
Pinus	1506.10	21.75	2.47	928.02	7.14	1.52	1091.00	4.72	1.79	455.00	2.52	0.74	3980.12	6.52	
Canela	1164.75	16.82	1.91	3001.80	23.11	4.91	2938.00	12.71	4.81	666.00	3.69	1.09	7770.55	12.72	
Cedro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1052.00	4.55	1.72	1842.01	10.20	3.02	2894.01	4.74	
Madeira de lei	63.00	0.91	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.00	0.10	
Madeira branca	330.00	4.77	0.54	0.00	0.00	0.00	4373.52	18.93	7.16	0.00	0.00	0.00	4703.52	7.70	
Virola	394.00	5.69	0.65	1864.00	14.35	3.05	1772.56	7.67	2.90	9839.43	54.49	16.11	13869.48	22.71	
Mescla	501.10	7.24	0.82	2007.60	15.46	3.29	4861.00	21.04	7.96	0.00	0.00	0.00	7369.70	12.07	
Canela branca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	333.23	1.85	0.55	333.23	0.55	
Canela vermelha	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	490.38	2.72	0.80	490.38	0.80	
Mogno	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	281.31	1.22	0.46	645.19	3.57	1.06	926.50	1.52	
Faveiro	812.70	11.74	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2340.00	12.96	3.83	3152.70	5.16	
Amendoim	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63.00	0.35	0.10	63.00	0.10	
Favão	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2163.33	9.36	3.54	0.00	0.00	0.00	2163.33	3.54	
Amesclão	0.00	0.00	0.00	2246.40	17.29	3.68	527.85	2.28	0.86	0.00	0.00	0.00	2774.25	4.54	
Curupixá	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.68	0.50	0.19	0.00	0.00	0.00	116.68	0.19	
Madeira do Norte	524.40	7.57	0.86	0.00	0.00	0.00	1150.00	4.98	1.88	0.00	0.00	0.00	1674.40	2.74	
Sumadua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1382.25	7.66	2.26	1382.25	2.26	
Outras	0.00	0.00	0.00	1142.63	8.80	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1142.63	1.87	
Total	6925.05	100.00		12988.95	100.00		23107.71	100.00		18056.49	100.00		61078.20	100.00	

* % na classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da pesquisa

Verifica-se que as principais espécies com sua participações percentuais no total gasto com lâminas torneadas são: virola com 22.71%; canela com 12.72%; mescla com 12.07%; pinho com 10.16%.

Quando se verifica o gasto total com matéria-prima, (gasto total com lâminas torneadas + gasto total com lâminas faqueadas + gasto total com sarrafeado), visualiza-se que estas espécies continuam respondendo com os maiores valores.

Apesar do pinho ter um pequeno peso percentual em termos de volume, ocupando a sétima posição, o seu alto valor faz com que a sua participação percentual em preço aumente, passando a ocupar a quarta posição.

E interessante notar o peso que a lâmina torneada de pinus está ocupando atualmente: a quarta posição em volume e a quinta posição em valores monetários.

Por classe de produção, estas mudanças ficam claras.

Para a classe 1: pinho com 23.52%; pinus com 21.75%; canela com 16.82%.

Todas as três espécies são da região sul do Brasil.

Apesar de que as três primeiras espécies serem as mesmas que estavam constando com maior peso em volume, verificou-se uma mudança nestes. O pinho com o seu alto valor unitário, Cz\$ 3534.00/m³, teve aumentada a sua participação relativa, passando inclusive para o primeiro posto na classe. No total não houve uma diminuição significativa do peso destas três espécies, diminuindo somente 0.13% em relação ao volume, respondendo com 62.09% do total gasto por esta classe com lâminas torneadas.

Para a classe 2, as principais espécies utilizadas são: canela com 23.11%; amesclão com 17.29%; mescla com 15.46%.

A primeira espécie é da região sul do Brasil e as outras duas das regiões norte e oeste do Brasil.

Nesta classe verifica-se a substituição da virola, que ocupa o segundo maior peso na quantidade demandada, pelo amesclão. O alto valor unitário pago pelo amesclão nesta classe faz com que suba do quarto posto na quantidade utilizada para o segundo posto no gasto total com este tipo de lâmina.

Nesta classe, as três primeiras espécies respondem por 55.86% do gasto total com lâminas torneadas. Verifica-se uma diminuição percentual comparando-se com o peso volumétrico das três primeiras espécies. Nesta classe há mais duas espécies de importância na utilização como lâminas torneadas: virola com 14.35% de participação e o pinho com 13.85%.

Para a classe 3, as principais espécies utilizadas são: mescla com 21.04%; madeiras brancas com 18.93%; canela com 12.71%.

A primeira espécie provém das regiões norte e oeste do Brasil e as duas últimas da região sul do Brasil. Verifica-se nesta classe um aumento percentual não significativo em comparação com o peso percentual do volume, para 52.68%. Este aumento se deu principalmente pelo valor mais alto que têm a madeira branca, aumentando a sua participação de 16.35% em relação ao volume, para 18.93% no gasto total.

Para a classe 4, as espécies mais utilizadas são: virola com 54.49%; faveiro com 12.96%; cedro com 10.20%.

As duas primeiras espécies são do norte e oeste do Brasil, enquanto que a terceira é da região sul. A virola continua tendo uma alta participação no cômputo total, com uma participação maior nos gastos do que em volume. Verifica-se, ainda, que a sumaúma deixa de estar presente entre as três espécies de maior importância, aparecendo o cedro, bem como verifica-se que há um diferencial maior entre a participação das três espécies mais importantes. Estas estão respondendo com 77.65% do gasto total com lâminas torneadas da classe.

Esta classe mantém a maior concentração, tanto em volume utilizado como em gasto, entre as poucas espécies, facilmente explicada pela produção em grande escala existente nesta classe.

4.12.2 Faqueado

4.12.2.1 Consumo

Nas espécies que são utilizadas como lâminas faqueadas, é patente a grande utilização da cerejeira, respondendo na quantidade total com 80.85%, (tabela 32).

Analisando-se as classes de produção, nota-se que há um aumento na participação da quantidade utilizada de lâminas faqueadas de cerejeira com aumento da produção, chegando na classe 4 com uma participação de 99.22% do total de lâminas faqueadas utilizadas na classe.

Na classe 3, não se verifica a utilização de lâminas faqueadas de cerejeira, mas encontra-se um percentual alto de outras espécies, com um total de 71.78% da quantidade de lâminas faqueadas consumidas por esta classe, tendo provavelmente um grande percentual da espécie cerejeira neste meio.

Outras espécies, referem-se a não especificação por parte de certas empresas das espécies utilizadas, onde só foram fornecidos dados de consumo, tanto de lâminas faqueadas como torneadas.

Nota-se que a participação de lâminas faqueadas de pinus na classe 1 é relativamente alto.

Há um total de 13 empresas que utilizam o faqueado normalmente, ou seja, 41.93% das indústrias amostradas.

TABELA 32: QUANTIDADE MENSAL CONSUMIDA DE LAMINAS FAQUEADAS

Espécies	Classes de Produção													
	0-499			500-999			1000-1999			+2000			Total	
	área	%*	%**	área	%*	%**	área	%*	%**	área	%*	%**	área	%
Cerejeira	16500	54.82	1.52	172703	57.84	15.93	0	0.00	0.00	687527	99.22	63.41	876730	80.86
Mogno	3260	10.83	0.30	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	5385	0.78	0.50	8645	0.80
Freijó	1000	3.32	0.09	0	0.00	0.00	1522	2.43	0.14	0	0.00	0.00	2522	0.23
Sucupira	500	1.66	0.05	0	0.00	0.00	12794	20.41	1.18	0	0.00	0.00	13294	1.23
Pau marfim	300	1.00	0.03	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	300	0.03
Imbuia	5110	16.98	0.47	15000	5.02	1.38	3367	5.37	0.31	0	0.00	0.00	23477	2.17
Pinus	3429	11.39	0.32	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	3429	0.32
Outras	0	0.00	0.00	110909	37.14	10.23	45000	71.79	4.15	0	0.00	0.00	155909	14.38
Total	30099	100.00		298612	100.00		62683	100.00		692912	100.00		1084306	100.00

* % na classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da Pesquisa

Há uma distribuição equitativa entre as classes deste número de empresas que utilizam lâminas faqueadas, (tabela 33).

TABELA 33: DIVISÃO DE FIRMAS QUE UTILIZAM LAMINAS FAQUEADAS POR CLASSE DE PRODUÇÃO

	Classes de produção				
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Média
Nº de empresas	3	4	3	3	13
% do total	23.08	30.76	23.08	23.08	100.00
% da classe de produção	25.00	50.00	42.85	75.00	41.93

FONTE: Dados da Pesquisa

Percentualmente, dentro das classes de produção, a classe número 4 é a que tem o maior percentual, sendo que 75% das suas indústrias utilizam lâminas faqueadas.

4.12.2.2 PREÇOS

Verifica-se que as lâminas faqueadas têm um alto valor unitário.

A lâmina faqueada de pinus mostrou um alto valor unitário, Cz\$ 13.00/m².

TABELA 34: VALOR UNITARIO MEDIO DAS LAMINAS FAQUEADAS

Espécies	Classes de produção				
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Média
	Cz\$/m ²	Cz\$/m ²	Cz\$/m ²	Cz\$/m ²	Cz\$/m ²
Cerejeira	7.54	8.55	0.00	5.14	5.86
Pau marfim	6.00	0.00	0.00	0.00	6.00
Mogno	9.08	0.00	0.00	6.28	7.33
Imbuia	7.15	9.00	2.00	0.00	7.59
Pinus	13.00	0.00	0.00	0.00	13.00
Freijó	8.00	0.00	1.80	0.00	4.26
Sucupira	10.00	0.00	4.90	0.00	4.09
Outras	0.00	8.15	9.15	0.00	8.65

FONTE: Dados da Pesquisa

Nota-se que na classe 3, há baixos valores para lâminas faqueadas de imbuia, freijó e sucupira. Estas lâminas faqueadas estavam sendo utilizadas somente por uma empresa da classe. Sendo lâminas próprias, a empresa não imputou todos os custos de exploração ao seu custo final.

O valor por classe de produção e valor total estão na (tabela 35).

TABELA 35: GASTO TOTAL MENSAL COM LAMINAS FAQUEADAS

(1000 Cz\$)

Espécies	Classes de Produção													
	0-499			500-999			1000-1999			+2000			Total	
	Cz\$	%*	%**	Cz\$	%*	%**	Cz\$	%*	%**	Cz\$	%*	%**	Cz\$	%*
Cerejeira	124.50	49.80	1.83	1476.96	58.71	21.66	0.00	0.00	0.00	3535.54	99.05	51.85	5136.99	75.33
Mogno	29.60	11.84	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.83	0.95	0.50	63.43	0.93
Freijó	8.00	3.20	0.12	0.00	0.00	0.00	2.74	0.57	0.04	0.00	0.00	0.00	10.74	0.16
Sucupira	5.00	2.00	0.07	0.00	0.00	0.00	62.69	12.95	0.92	0.00	0.00	0.00	67.69	0.99
Pau marfim	1.80	0.72	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	0.03
Inbuia	36.52	14.61	0.54	135.00	5.37	1.98	6.73	1.39	0.10	0.00	0.00	0.00	178.25	2.61
Pinus	44.58	17.83	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.58	0.65
Outras	0.00	0.00	0.00	903.91	35.93	13.26	411.75	85.09	6.04	0.00	0.00	0.00	1315.66	19.29
Total	250.00	100.00		2516	100.00		483.91	100.00		3569.37	100.00		6819.14	100.00

* % na classe de produção

** % entre as classes de produção

FONTE: Dados da Pesquisa

4.12.3 Sarrafeado

O sarrafeado utilizado na indústria de compensados do Estado do Paraná está sendo feito principalmente de Pinus SPP.

Verifica-se na tabela 36 que há um aumento no volume utilizado de sarrafeado com o aumento na produção de compensado.

TABELA 36: QUANTIDADE E GASTO MENSAL DE SARRAFEADO

	0-499		500-999		1000-1999		+2000		Total
	%		%		%		%		%
Volume (m ³)	215	7.18	398	13.29	850	28.38	1532	47.05	2995 100.00
Valor unitário (Cz\$)	1336.00	-	1962.00	-	1497.00	-	1358.00	-	1477.00 -
Valor total (Cz\$ 1000)	287.30	6.45	780.80	17.65	12739.00	28.80	2081.05	47.05	4423.05 100.00

FONTE: Dados da Pesquisa

Verifica-se que tanto em volume como em gasto com esta matéria-prima, há um aumento constante na participação das classes com o aumento na produção, mas há uma diminuição relativa do valor total comparativamente ao volume nas classes de maior produção, tendo a classe 2 um aumento preponderante em sua participação, devido ao maior valor unitário pago por esta matéria-prima.

O valor médio pago pela indústria de compensado por esta matéria-prima estava na época da pesquisa em Cz\$ 1477.00/m³.

4.13 COMPARAÇÃO NA UTILIZAÇÃO DA MATERIA-PRIMA DO SUL E DO NORTE E OESTE DO BRASIL

Utilizando-se os dados de consumo e preço das matérias-primas, fez-se análise sobre a participação das lâminas provenientes do sul do Brasil, principalmente do próprio Estado do Paraná e Santa Catarina, e de lâminas provenientes do norte/oeste do Brasil.

No cômputo geral, verifica-se que as lâminas provenientes do norte e oeste do Brasil já estão tendo uma participação muito maior, tanto na composição do volume como no valor gasto com matéria-prima.

Em relação ao volume verifica-se que as madeiras provenientes do norte e oeste têm uma participação de 58.59% em lâminas torneadas e de 83.11% em lâminas faqueadas, mostrando a alta dependência que já ocorre na indústria de compensados do Estado do Paraná em relação a lâminas de outras regiões do Brasil (tabela 37).

TABELA 37: USO DE LAMINAS DO SUL E DO NORTE/OESTE DO BRASIL

Procedência	Quantidade		Percentual		
	Sul	Norte/ /oeste	Sul	Norte/ /oeste	Total*
Quantidade torneado(m ³)	11856	17438	39.84	58.59	98.43
Quantidade faqueado(m ²)	27206	901191	2.50	83.10	85.60
Cz# torneado(1000)	25620	34315	41.94	56.00	97.94
Cz# faqueado(1000)	224.6	5278.8	3.29	77.40	80.69
Cz# total(1000)	25845	39594	38.06	58.31	96.37

* Os valores não fecham 100% por não estar computado as lâminas denominadas "outras espécies"

FONTE: Dados da Pesquisa

Este fato está intimamente ligado a diminuição da área florestal do sul do Brasil e ao direcionamento dado aos reflorestamentos realizados na região.

Estes reflorestamentos visaram basicamente suprir as indústrias de papel e celulose, definido quando da formação

do Distrito Florestal do Paraná. Sendo assim, não tiveram um planejamento adequado, bem como tratamentos silviculturais, para o suprimento de outras indústrias.

Visualizou-se, nas visitas as empresas, que as lâminas de pinus mostravam muitos problemas, entre eles, o de formação de nós indesejáveis ocasionados por falta de tratamentos silviculturais, tais como a poda.

TABELA 38: GASTOS MENSIS COM LAMINAS DO SUL E DO NORTE E OESTE DO BRASIL POR CLASSE DE PRODUÇÃO
(1000CZ\$)

Região de Origem	Classes de Produção											
	0-499			500-999			1000-1999			+2000		
	CZ\$	%*	%**	CZ\$	%*	%**	CZ\$	%*	%**	CZ\$	%*	%**
TORNEADO												
MADEIRAS DO SUL	4692.00	67.75	7.68	5728.32	44.10	9.38	12234.02	52.94	20.03	2963	16.41	4.85
MADEIRAS DO NORTE	2232.20	32.23	3.65	6118.00	47.10	10.02	10872.23	47.05	17.80	15093	83.59	24.71
FAQUEADO												
MADEIRAS DO SUL	82.90	33.16	1.22	135.00	5.37	1.98	6.73	1.39	0.10	0.00	10.00	0.00
MADEIRAS DO NORTE	167.10	66.84	2.45	1476.96	58.71	21.66	65.43	13.52	0.96	3569	100.00	52.30

* % na classe de produção

** % entre as classe de produção

FONTE: Dados da Pesquisa

Ao se analisar por classe de produção, nota-se que a tendência em se consumir lâminas faqueadas do norte e do oeste aumenta com o aumento da produção, (tabela 39).

Esta dependência acarreta um aumento nos gastos com matéria-prima proveniente do norte e do oeste, principalmente no aumento de custos de transporte.

TABELA 39: QUANTIDADE MENSAL CONSUMIDA DE LAMINAS DO SUL E DO NORTE/OESTE DO BRASIL POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Origem da Lâmina	Classes de Produção											
	0-499			500-999			1000-1999			+2000		
	Volume	%*	%**	Volume	%*	%**	Volume	%*	%**	Volume	%*	%**
TORNEADO (m³)												
MADEIRAS DO SUL	2263	69.95	7.60	2712.0	48.03	9.11	5551	49.92	18.65	1331	13.64	4.47
MADEIRAS DO NORTE	972	30.05	3.26	2468	43.71	8.29	5569	50.01	19.71	8429	86.36	28.32
FAQUEADO (m²)												
MADEIRAS DO SUL	8939	29.37	0.81	15000	5.02	1.38	3367	0.05	0.31	0	0.00	0.00
MADEIRAS DO NORTE	21260	70.63	1.96	172703	57.84	15.92	14316	22.84	1.32	692912	100.00	63.89

* % na classe de produção

** % entre as classe de produção

FONTE: Dados da Pesquisa.

Em relação a lâminas faqueadas, esta dependência é muito maior, chegando na classe de produção 4 se consumir lâminas faqueadas exclusivamente das regiões norte/oeste.

Denota-se, assim, a queda da oferta de madeiras nobres da região sul do Brasil, que já não atendem às necessidades de produção em grande escala.

4.14 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos analisados foram os básicos que compõem a indústria de compensados. São eles: Secador; guilhotina; costuradeira; juntadeira; passadeira de cola; prensa; esquadrejadeira e lixadeira.

Não foi possível verificar junto as empresas e fabricantes dos equipamentos a vida útil dos mesmos, já que mesmo estes não dispunham de elementos para sua determinação. Sendo assim imputou-se vinte anos como limite

de obsolescência técnica dos equipamentos, limite estabelecido após as visitas às firmas face as condições dos equipamentos, bem como imputou-se para uma análise comparativa a idade de dez anos, utilizada normalmente para uso contábil.

4.14.1 Secadores

A prática de secagem artificial não está tão difundida na indústria de compensados como era de se esperar. Esta prática que é de extrema importância na definição da qualidade do produto final, têm claro o seu local de menor difusão que é a classe 1, onde se têm o menor percentual de secadores por fábrica. Sómente 3 empresas, ou seja, 25% das empresas amostradas desta classe de produção tem secadores artificiais, com uma média de vida de 7 anos, (tabela 40).

Tem-se muito difundido nesta classe a secagem natural, que não alcança o percentual de umidade ideal para a elaboração de um produto de melhor qualidade.

Nas classes 3 e 4, todas as indústrias têm pelo menos um secador artificial de lâminas.

Na classe 2, apenas uma empresa não tinha secador, mas já estava em fase de recebimento do mesmo.

TABELA 40: UTILIZAÇÃO DE SECADORES ARTIFICIAIS DE LAMINAS

Equipamento	Classe de Produção				Geral
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	
secadores	3	9	15	7	34
empresas	3	7	7	4	21
secadores/empresa*	0.25	1.12	2.14	1.75	1.1
Idade média	7	10.78	10.33	5.57	9.06

* relacionado com o total de empresas amostradas na classe.

FONTE: Dados da Pesquisa

Os secadores mais novos encontrados estão na classe 4 com uma idade média de 5.57 anos, enquanto que na indústria, a idade média está em 9.06 anos. Verificou-se a existência de secadores quase alcançando a obsolescência técnica.

Acima de 15 anos existem 5 secadores na amostra, representando 14.7% da população amostrada. Nesta população existem 41.18% de secadores acima de 10 anos de idade.

Não foi encontrado nenhum secador com idade acima de 20 anos. Sendo assim, seguindo-se o critério da obsolescência técnica, a renovação dos secadores menos avançados tecnologicamente deve-se iniciar em um período máximo de 2 anos. Isto pressupondo-se que mesmo com reparos, os secadores não tenham a produtividade, qualidade e preços mais vantajosos que os equipamentos mais modernos.

4.14.2 Guilhotinas

As guilhotinas foram encontradas em grande número na indústria de compensados, com uma idade um pouco maior que a encontrada para os secadores, 9.39 anos.

Como nos secadores, há uma relação número de guilhotina/empresa maior na classe 3, com 5.42 guilhotinas/empresa, (tabela 41).

TABELA 41: UTILIZAÇÃO DE GUILHOTINAS

Equipamento	Classe de Produção				
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Geral
guilhotinas	16	12	38	11	77
empresas	10	8	7	4	29
guilhotinas/empresa*	1.33	1.50	5.42	2.75	2.45
Idade média	11.50	8.67	10.00	8.27	9.39

* relacionado com o total de empresas amostradas na classe.

FONTE: Dados da Pesquisa

Verifica-se que a classe 1 é a única onde existem empresas sem guilhotinas, duas, sendo que estas fazem compensados de baixa qualidade.

Nota-se que um percentual de 10.39% de guilhotinas têm uma idade superior a 15 anos, percentual menor do que para secadores, mas já existem guilhotinas acima da vida útil estabelecida pela obsolescência técnica, em uma proporção de 5.19% das guilhotinas encontradas na amostragem feita.

4.14.3 Costuradeiras

Este equipamento não tem uma difusão tão grande ainda na indústria de compensados do Estado do Paraná, (tabela 42).

Sua utilização sobe com o aumento da produção e sua idade média, inversamente, diminui.

TABELA 42: UTILIZAÇÃO DE COSTURADEIRAS

Equipamento	Classe de Produção				
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	Geral
costuradeiras	0	3	8	5	16
empresas	0	2	2	3	7
costuradeiras/empresa*	0.00	0.37	1.14	1.25	0.51
Idade média	0.00	9.67	8.62	6.80	8.53

* relacionado com o total de empresas da classe.

FONTE: Dados da Pesquisa

Nota-se que apesar de existirem nas duas últimas classes um número de costuradeiras maior do que o número de empresas entrevistadas na classe, dando um índice de 1.14 e 1.25 de utilização por empresa respectivamente, há uma concentração, na classe 3, em apenas duas empresa, sendo ainda que apenas uma delas responde com a utilização de 7 das 8 costuradeiras da classe, dando um percentual de 87.50%. Na classe 4, uma das indústrias não utiliza costuradeiras.

Apenas uma costuradeira está próxima da obsolescência técnica, enquanto que 8, ou seja, 50% já ultrapassaram a

vida útil contábil, mostrando que a utilização de reparos e consertos tem prolongado razoavelmente o uso desse equipamento.

4.14.4 Juntadeiras

Tendo basicamente a mesma função da costuradeira, a juntadeira, principalmente a de fita, têm uma difusão bem maior do que o equipamento definido como "costuradeira".

TABELA 43: UTILIZAÇÃO DE JUNTADERAS

Equipamento	Classe de Produção				Geral
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	
juntadeiras	16	30	22	17	85
empresas	7	8	6	4	25
juntadeiras/empresa*	1.33	3.75	3.14	4.25	2.74
Idade média	8.00	8.85	10.86	5.23	8.77

* relacionado com o total de empresas amostradas na classe.

FONTE: Dados da Pesquisa

Ao se verificar o equipamento "juntadeira", tabela 43, e analisar conjuntamente com o equipamento "costuradeira", vê-se que na classe 1 sómente 7 empresas realizam algum tipo de junta na capa e contra-capas para a formação do compensado.

Pode-se concluir assim que o restante das empresas desta classe produzem sómente compensados de baixa qualidade. Com o aumento da produção, aumenta a utilização destes dois equipamentos, buscando-se assim também uma melhor eficiência técnica e econômica.

Na classe 3, uma empresa não utiliza juntadeiras, mas esta empresa é representada justamente pela empresa que utiliza enormemente o equipamento "costuradeira".

Repete-se aqui o que foi visto nos outros equipamentos, uma idade média menor na classe 4. Esta classe tem equipamentos mais novos provavelmente por sua maior capacidade de produção, concomitantemente ao de melhoria de qualidade, faz com que se invista mais em bens de capital para atender esses fins.

As juntadeiras são mantidas com uma idade média relativamente pequena, não se visualizando uma incidência deste equipamento próximo ao fim de sua vida útil ou de sua obsolescência técnica.

4.14.5 Passadeiras de Cola

As passadeiras de cola estão sendo muito utilizadas na indústria de compensados, como era de se esperar.

Sua idade média é alta, 10.10 anos. Novamente repete-se a menor idade média na classe 4, com 6.53 anos.

TABELA 44: UTILIZAÇÃO DE PASSADEIRAS DE COLA

Equipamento	Classe de Produção				Geral
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	
Passadeiras de cola	26	21	38	17	102
Empresas	12	8	7	4	31
Passadeiras de cola/empresa*	2.17	2.62	5.43	4.25	3.29
Idade média	6.76	12.48	9.74	6.53	10.10

* relacionado com o total de empresas amostradas na classe.

FONTE: Dados da Pesquisa

Um pequeno número de passadeiras de cola aproximam-se ou já ultrapassaram do limite da obsolescência técnica, sendo 7.8% acima de 15 anos e 3.9% já ultrapassaram a obsolescência técnica.

4.14.6 Prensas

As prensas têm a maior idade média encontrada entre os equipamentos, com 11.20 anos, (tabela 45).

A menor idade média encontrada situa-se novamente na classe 4, com 7.5 anos. Esta classe mostra ter uma preocupação maior na renovação de seus equipamentos.

Há um aumento no número de prensas/empresa com o aumento da produção da empresa.

TABELA 45: UTILIZAÇÃO DE PRENSAS

Equipamento	Classe de Produção				Geral
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	
prensas	21	18	26	18	83
empresas	12	8	7	4	31
prensas/empresa*	1.75	2.25	3.70	4.50	2.68
Idade média	12.14	13.33	11.15	7.50	11.20

* relacionado com o total de empresas da classe.

FONTE: Dados da Pesquisa

4.14.7 Esquadrejadeiras

O equipamento "esquadrejadeira" têm também uma utilização muito difundida na indústria de compensados.

Há uma grande diferenciação entre as esquadrejadeiras utilizadas na indústria de compensados, com equipamentos caseiros e equipamentos já com tecnologias mais avançadas.

TABELA 46: UTILIZAÇÃO DE ESQUADREJADEIRAS

Equipamento	Classe de Produção				Geral
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	
esquadrejadeiras	13	12	14	8	47
empresas	12	8	7	4	31
esquadrejadeiras/empresa*	1.08	1.50	2.00	2.00	1.52
Idade média	10.69	13.00	11.36	7.37	10.70

* relacionado com o total de empresas amostradas na classe.

FONTE: Dados da Pesquisa

No geral, a tecnologia utilizada não está em estágio muito avançado, podendo ser visto pela idade média deste equipamento que está em 10.70 anos, (tabela 46).

Pode-se notar também um pequeno aumento no número médio/empresa deste equipamento com o aumento da produção.

Há um percentual relativamente alto de equipamentos com idade acima de 15 anos, representando 23.40% das esquadrejadeiras em uso. No equipamento esquadrejadeira, 10.64% já ultrapassaram a vida útil .

4.14.8 Lixadeiras

Neste equipamento, há um percentual de empresas com um nível tecnológico comparativamente elevado, portanto com uma produtividade alta. Este fato está relacionado principalmente com as empresas de produção em escala mais elevada.

Nas empresas com produção relativamente altas, caso comum na classe 3, é comum fazer-se um turno a mais nas lixadeiras para acompanhar a produção dos outros setores.

TABELA 47: UTILIZAÇÃO DE LIXADEIRAS

Equipamento	Classe de Produção				Geral
	0-499	500-999	1000-1999	+2000	
lixadeiras	12	14	19	8	53
empresas	12	8	7	4	31
lixadeiras/empresa*	1.00	1.75	2.70	2.00	1.71
Idade média	10.75	8.14	9.16	5.25	8.23

* relacionado com o total de empresas amostradas na classe.

FONTE: Dados da Pesquisa

Verifica-se que na classe 4, apesar de ter uma produção maior que na classe 3, têm um número menor de

lixadeiras/empresa, evidenciando-se assim uma maior eficiência na utilização deste fator.

Repete-se neste equipamento a menor idade média para classe 4 com 5.25 anos.

Aproximadamente 13.21% das lixadeiras têm idade acima de 15 anos e 5.66% com idade acima de 20 anos.

4.15 ANÁLISE DOS CUSTOS

Verificou-se a composição dos custos da indústria de compensados no Estado do Paraná, conforme os 9 itens já descritos na metodologia.

A análise foi feita encima do custo fixo médio e do custo variável médio, por classe de produção e para a indústria de compensados.

Para a indústria de compensados no Estado do Paraná, o custo total médio de produção foi de Cz\$ 3864.98, sendo que o custo variável médio foi de Cz\$ 3264.98 e o custo fixo médio de Cz\$ 599.95, (tabela 48).

O custo variável médio contribuiu com 84.48% do custo total médio, enquanto que o custo fixo médio contribuiu com 15.52% do custo total médio.

Os itens do custo que mais oneraram o custo total médio foram os fatores "matéria-prima", "mão de obra", "cola" e "insumos", que participaram respectivamente com 71.59%, 8.71%, 6.36% e 5.90%.

Se somarmos o fator "cola" ao item "insumos", já que este pode fazer parte deste item, ficaríamos nesta somatória com 12.26%.

TABELA 48: ESTRUTURA DO CUSTO MEDIO DE PRODUÇÃO DE COMPENSADOS

Itens do Custo	CZ\$/M³	Participação percentual		
		CM	CVM	CFM
CUSTO VARIÁVEL				
Matéria-prima	2766.77	71.59	84.74	-
Cola	245.75	6.36	7.53	-
Insumos	227.91	5.90	6.98	-
Armazenamento	24.55	0.64	0.75	-
Custo variável médio	3264.98	84.48	100.00	-
CUSTO FIXO				
Administração	68.25	1.77	-	11.38
Terreno	40.69	1.05	-	6.78
Mão-de-obra	336.77	8.71	-	56.13
Equipamentos	73.33	1.90	-	12.22
Edificações	80.90	2.09	-	13.49
Custo fixo médio	599.95	15.52	-	100.00
CUSTO TOTAL MEDIO	3864.93	100.00	-	-

FONTE: Dados da Pesquisa

A alta participação do item "matéria-prima" deve-se a vários fatores, tais como: escassez da matéria-prima na própria região sul; elevada distância das novas fontes de matéria-prima; grande concorrência na aquisição da matéria-prima, seja lâmina ou tora.

Outro aspecto que pode afetar algumas das espécies esta ligado ao fator "gosto e preferência" existente, por pinho, cerejeira e mogno entre outras.

O item com maior participação após "matéria-prima", refere-se ao fator "mão-de-obra", podendo-se aí ser visto a

grande participação que têm o primeiro fator, 71.59% de matéria-prima, contra 8.71% de mão-de-obra.

O fator "cola" que responde sózinho com 6.36% na estrutura de custo total médio de produção de compensados, demonstra que têm uma importância relativa, mas como todos os outros itens, longe da grande participação que têm o fator "matéria-prima".

O item "equipamento" mostra-se com uma importância relativa muito pequena na estrutura de custo total médio de produção. Este fato reflete o pequeno investimento que se realiza na indústria de compensados, tendo equipamentos chegando na obsolescência, isto quando não a ultrapassaram.

Das empresas analisadas, 45.16% tiveram seus custos totais médios maiores que Cz\$ 3864.93 e 48.39% das empresas tiveram seus custos variáveis médios maiores que Cz\$ 3264.98.

Com a relação a estrutura de custos por classe de produção, verificou-se que o custo total médio decresce a medida que se aumenta a produção, denotando o efeito escala na produção.

Em relação a classe 1, onde o custo total médio é menor do que nas outras duas classes seguintes, nota-se que se fabrica basicamente compensados de mais baixa qualidade viabilizando assim a aquisição, principalmente de matéria-prima a um valor menor, já que não terá necessidade

de lâminas de mais alto valor para a produção de compensados de melhor qualidade.

Deve-se ressaltar que nesta classe, há também empresas com maior especialização em compensados decorativos, de alta qualidade, mas são em pequeno número.

Pode-se verificar ainda que há uma elevação relativa da participação da matéria-prima na estrutura de custo com o aumento da produção.

Apesar de na classe 4 o custo de matéria-prima/m³ de compensado produzido ser o menor de todos, Cz\$ 2399.72, na composição da estrutura de custos responde com 75.51% do valor, a maior participação entre as quatro classes, evidenciando uma dependência muito grande deste fator.

Ainda em relação a matéria-prima, vislumbra-se que a classe 4, que demanda um grande percentual de madeiras do norte/oeste do Brasil, está com um custo unitário menor do que as outras três classes, indicando uma utilização mais eficientemente do fator "matéria-prima".

Inversamente, o fator "cola" mostra um aumento no seu valor (Cz\$/m³) com o aumento da produção, ocorrendo uma pequena queda na última classe.

TABELA 49: ESTRUTURA DE CUSTO MEDIO DE PRODUÇÃO DE COMPENSADOS
POR CLASSE DE PRODUÇÃO

Itens do Custo	Classes de Produção							
	0-499		500-999		1000-1999		+2000	
	Cz\$/M ³	%	Cz\$/M ³	%	Cz\$/M ³	%	Cz\$/M ³	%
CUSTO VARIÁVEL								
Matéria-Prima	2546.02	68.79	3375.26	72.41	2746.05	70.07	2399.73	75.51
Cola	203.72	5.50	264.55	5.68	290.10	7.40	224.64	7.07
Insumos	242.13	6.54	287.07	6.16	231.81	5.46	168.64	5.31
Armazenamento	24.96	0.67	45.52	0.98	23.17	0.59	4.55	0.14
Custo Variável Médio	3016.84	81.51	3972.40	85.22	3273.13	83.52	2797.56	88.03
CUSTO FIXO								
Administração	79.19	2.14	59.04	1.27	114.02	2.91	20.74	0.65
Terreno	54.39	1.47	64.66	1.39	33.76	.86	9.98	0.31
Mão-de-Obra	403.30	10.90	303.44	6.51	329.51	8.41	310.82	9.78
Equipamentos	66.89	1.81	71.26	1.53	126.68	3.23	28.49	0.90
Edificações	80.77	2.18	190.44	4.09	41.88	1.07	10.52	0.33
Custo Fixo Médio	684.54	18.49	688.84	14.78	645.85	16.48	380.55	11.97
CUSTO TOTAL MEDIO	3701.38	100.00	4661.24	100.00	3918.98	100.00	3178.11	100.00

FONTE: Dados da Pesquisa

Inversamente, o fator "cola" mostra um aumento no seu valor (Cz\$/m³) com o aumento da produção, ocorrendo uma pequena queda na última classe.

Em relação a mão-de-obra, verifica-se também uma maior eficiência na classe 4, pois com um custo unitário da mão-de-obra, salários + encargos sociais, mais elevados do que das outras classes, têm um custo/m³ menor do que outras duas classes, 1 e 3, demonstrando realmente a maior produtividade da mão-de-obra desta classe, correlacionado logicamente com equipamentos mais produtivos.

Pode-se visualizar este aspecto na tabela 49 onde o fator "equipamento" têm um custo/m³ bem menor na classe 4

com Cz\$ 28.49/m³, representando somente 0.90% na estrutura de custos de produção desta classe, viabilizando a possibilidade de grandes investimentos neste fator.

Em geral, nas outras classes, o fator "equipamentos" têm uma participação pequena na estrutura de custos. Vê-se assim, como já foi mostrado na estrutura geral de custos de produção uma menor inversão em tecnologia, comprovada pela idade dos equipamentos, e viabilizando também nestas outras classes, interessantes possibilidades de inversão em tecnologias mais modernas.

A capacidade que as empresas, a curto prazo, podem suportar a um decréscimo no preço do seu produto ou a um aumento no seu custo, é dependente d relação direta entre seus custos fixos e seus custos variáveis, quando o preço deste produto habitualmente se mantém próximo ao seu custo total médio. Visualizou-se que a indústria de compensados está com uma capacidade precária para suportar qualquer mudança brusca nos itens descritos acima.

A indústria de compensados têm uma relação entre os seus custos fixos e seus custos variáveis em torno de 0.18., ou seja, há um alto percentual de custos variáveis sobre os custos fixos.

Sendo assim, nota-se que a indústria de compensados dificilmente suportará quedas grandes nos seus preços ou grandes altas nos seus custos, pressupondo-se para isto que

o preço do produto normalmente está próximo ao custo total médio da indústria.

Isto pode ocorrer, pois uma empresa, a curto prazo, sómente continuará em atividade se verificar que está cobrindo pelo menos os seus custos variáveis médios de produção. No momento em que esta condição não se verificar, as empresas estarão propensas a se retirar da atividade.

Analisando-se nas classes de produção, verifica-se que todas as classes apresentam uma razão entre o custo fixo e o custo variável mais próximo a zero do que de um, tendendo assim a não suportar as mudanças bruscas que podem se verificar nos preços e/ou nos custos, o primeiro para baixo e o segundo para cima, na presunção do preço manter-se próximo ao custo total médio.

Das quatro classes, a número 1 é a que têm uma menor sensibilidade a estas variações, com uma razão custo fixo/custo variável de 0.23.

A classe com maior sensibilidade a estas variações ficou sendo a de número 4 com uma razão em torno de 0.14. A classe número 2 têm uma relação em torno de 0.17 e a classe número 3, uma relação em torno de 0.20.

Esta relação pode ser visualizada na figura 06, notando-se a aproximação da curva de custo variável médio com a curva de custo total médio, com o aumento da escala de produção

4.16 ANÁLISE DAS FUNÇÕES DE CUSTO

Visando analisar estatisticamente as relações entre custo total médio e rendimento físico, foram ajustadas equações aos dados da amostra. As estimativas dessas equações são apresentadas nas figuras 5, 6 e 7, e nos anexos 3 e 4. Com base nos critérios definidos anteriormente na metodologia, foram selecionadas equações estruturais, que são a seguir analisadas e interpretadas.

4.16.1 Custo Total e Custo Variável Total

A equação selecionada de custo total foi a polinomial de 3º grau, a qual além de um bom ajustamento apresentou-se coerente com a teoria de custos.

A equação de custo total ajustada foi:

$$CT = - 422607 + 6622.57P - 2.56621 P^2 + 0.000506316 P^3$$

$$s \quad (398686) \quad (1523) \quad (1.42) \quad (.00035)$$

$$t \quad (-1.06) \quad (4.35) \quad (-1.80) \quad (1.44)$$

$$R^2 = 0.92$$

$$F = 109.68^{**}$$

onde CT = custo total de produção em Cz\$;

P = produção mensal, em m³

Através desta equação, representada graficamente na figura 8, retirou-se o custo total médio que ficou sendo:

$$CTM = - 422607/x + 6622.57 - 2.56621x + 0.000506316x^2$$

onde CTM = custo total médio em Cz\$/m³

De conformidade com o coeficiente de determinação encontrado, a produção mensal explicou 92.00% das variações no custo total. O teste t mostrou que o coeficiente b_1 é estatisticamente diferente de zero ao nível de 1% de probabilidade, o coeficiente b_2 é estatisticamente diferente de zero ao nível de 5% de probabilidade, enquanto que o coeficiente b_3 é estatisticamente diferente de zero ao nível de 10% de probabilidade. O coeficiente b_0 se mostrou estatisticamente diferente de zero somente a 25% de probabilidade.

Essa equação permite mostrar como o custo total médio está relacionado à produção.

Para o custo variável total, ajustou-se também uma equação polinomial do 3º grau, que ficou sendo:

$$CVT = -449309 + 6030.61P - 2.67905 P^2 + 0.000583523 P^3$$

$$s \quad (342984) \quad (1316) \quad (1.23) \quad (0.0003)$$

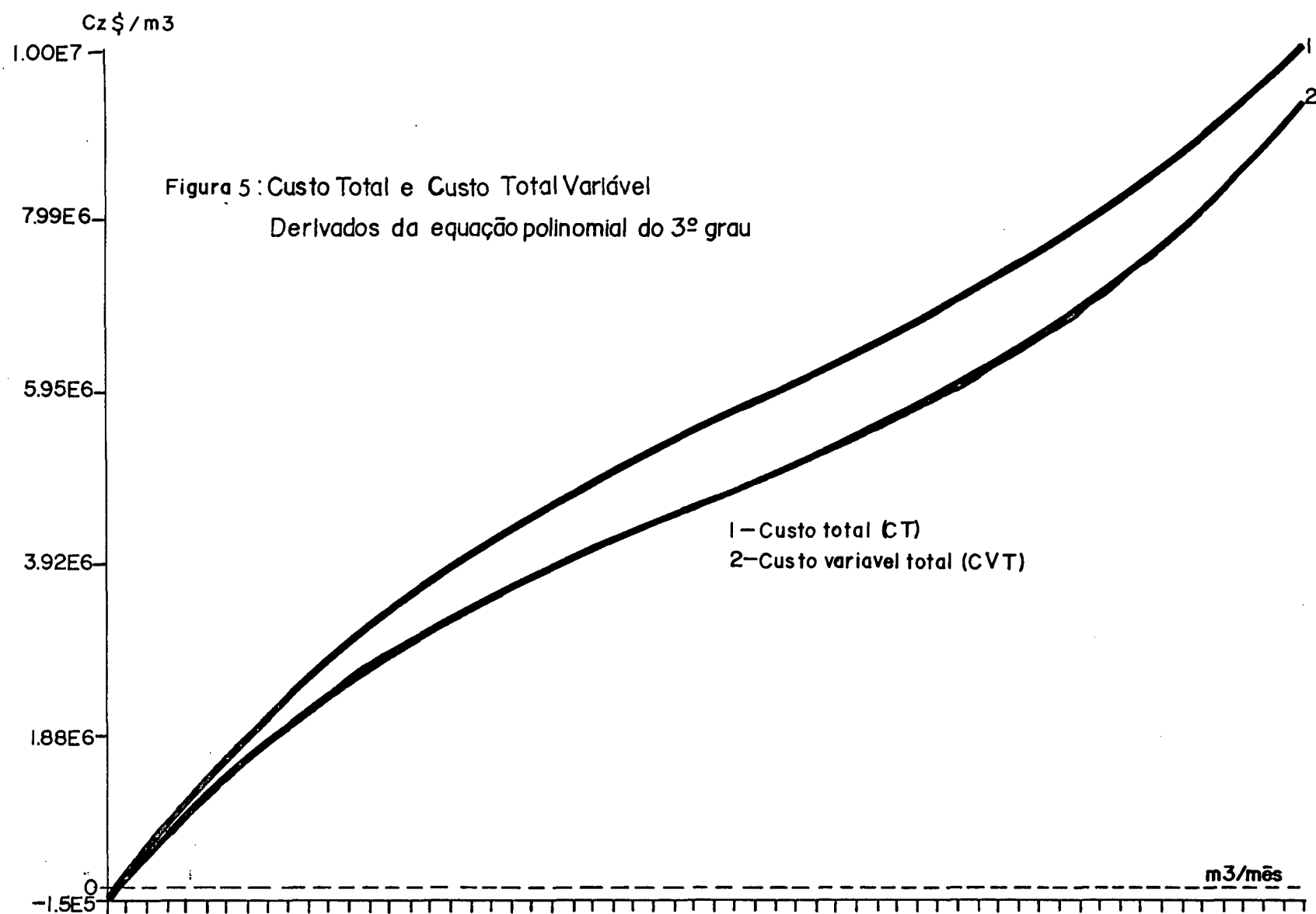
$$t \quad (-1.31) \quad (4.58) \quad (-2.17) \quad (1.92)$$

$$R^2 = 0.92$$

$$F = 113.46^{***}$$

onde CVT = custo variável total em Cz\$;

P = produção mensal, em m³



Para o custo variável médio, seguiu-se a mesma metodologia utilizada para o custo total médio, sendo a equação resultante:

$$CVM = -449309/x + 6030.61 - 2.67905x + 0.000583523x^2$$

onde CVM = custo variável médio em Cz\$/m³

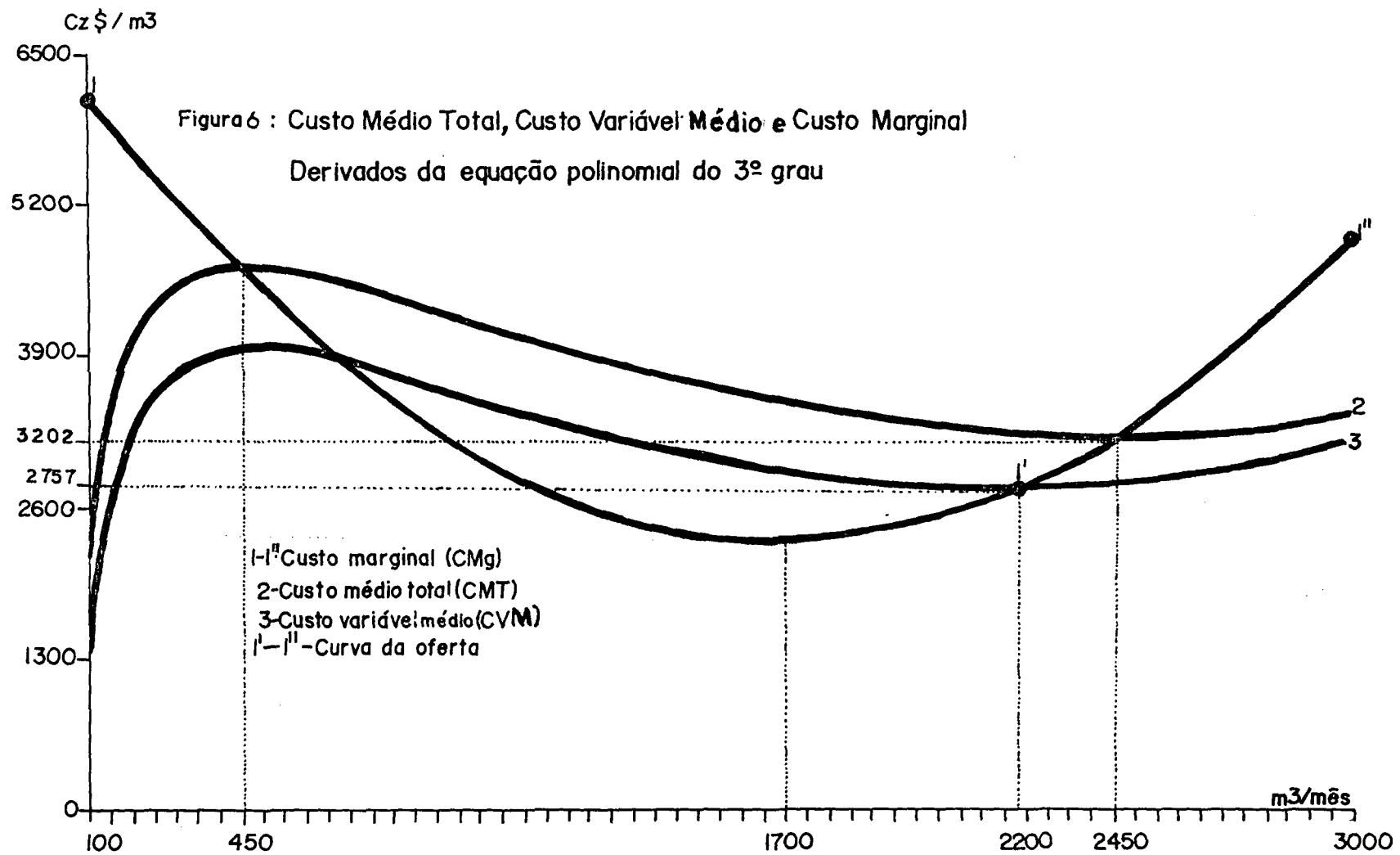
O teste t mostrou que o coeficiente b₀ é estatisticamente diferente de zero ao nível de 10% de probabilidade, o coeficiente b₁ é estatisticamente diferente de zero ao nível de 1% de probabilidade, o coeficiente b₂ é estatisticamente diferente de zero ao nível de 2.5% de probabilidade e o coeficiente b₃ é estatisticamente diferente de zero ao nível de 5% de probabilidade.

Verifica-se a grande semelhança existente entre os valores dos coeficientes e dos testes estatísticos do custo total e do custo variável total, inferindo daí, a alta participação que demonstra ter o custo variável total para a formação do custo total da indústria de compensados, a longo prazo.

Para definir o custo marginal, obteve-se a primeira derivada da equação de custo total, obtendo-se a seguinte expressão:

$$CMg = 6622.57 - 5.1324x + 0.0015189x^2$$

onde CMg = Custo Marginal em Cz\$/m³.



O custo marginal foi utilizado para se localizar a curva de oferta da indústria a longo prazo, bem com a zona econômica de produção da mesma.

Analisando-se a equação de custo total, e a figura 05, verifica-se que o intercepto correspondente está com sinal negativo, demonstrando a pouca relevância que têm o custo fixo a longo prazo para a indústria de compensados, soma-se, ainda, a pouca significância estatística demonstrada pelo intercepto.

Esta verificação vai ao encontro das análises anteriores vistas também nas tabelas 48 e 49, mostrando conseqüentemente a pequena inversão existente em bens de capital.

Verifica-se no custo total médio, figura 06, que o ponto de mínimo está se dando na classe de maior produção, em uma produção aproximada de 2450 m³/mês.

Houve então até este ponto uma economia de escala, onde se chegou ao ponto de máxima eficiência. Com as tecnologias utilizadas atualmente na indústria de compensados e dada a estrutura de custos encontrada, verificou-se então a existência de um ponto de custo total médio mínimo, após o que começa a ocorrer uma deseconomia de escala gradual, porém lenta.

Outra curva de custo total médio proveniente da equação de custo total linear, anexo 3, não teve um ponto de mínimo, já que é uma curva hiperbólica.

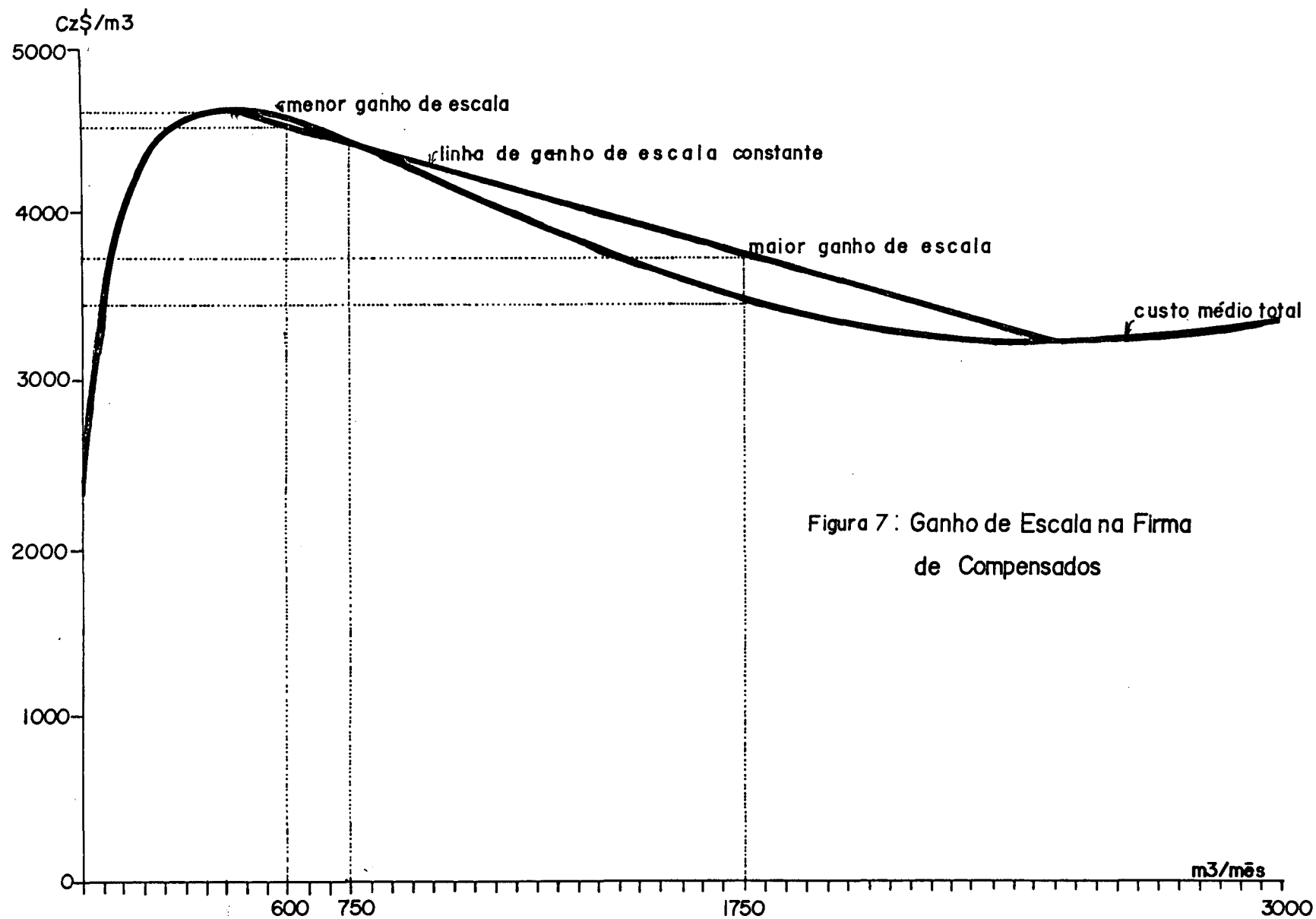


Figura 7: Ganho de Escala na Firma de Compensados

Na curva de custo total médio, derivada da equação polinomial de 3º grau de custo total, nota-se um aumento deste custo total médio com o aumento da produção nas firmas de menor tamanho, ocasionado principalmente pelo fator matéria-prima, que começa a ter um valor agregado maior com a melhoria de qualidade e mudança de origem desta.

Há uma queda constante no custo total médio, conseqüentemente gerando economia de escala, nesta duas curvas de custo total médio. Esta queda se dá de forma muito pouco acentuada demonstrando que com o aumento da produção, a diluição do custo fixo é muito pequena.

Esta afirmação é corroborada pelas tabelas 48 e 49, que mostram a grande participação que têm o custo variável médio na composição do custo de produção.

Na figura 06, que mostra o custo total médio proveniente da equação de custo total polinomial do 3º grau, verifica-se também que esta queda, economia de escala, não é acentuada.

Analisando-se a oferta, mostrada na figura 06, têm-se, por definição, que esta representa também a relação entre as quantidades oferecidas do produto e o seu custo, mantendo-se constante os preços do produto e os demais fatores.

A curva de oferta coincide com a curva de custo marginal, iniciando-se no cruzamento com a curva de custo variável médio quando esta está no seu ponto de mínimo e a

curva de custo marginal esta em sua fase crescente, ou seja, a curva de oferta está além do limite inferior da zona econômica de produção, conforme a teoria econômica, (ponto I' figura 06).

Na indústria de compensados, este limite inferior e o início da curva de oferta está se dando aproximadamente em uma produção de 2200 m³/mês, a um custo total médio aproximado de Cz\$ 3235.00/m³ e a um custo variável medio aproximado de Cz\$ 2700.00/m³.

A longo prazo, as firmas menores devem ter em mente um aumento na sua capacidade produtiva, pressupondo-se que os empresários, agindo de forma racional, procuram uma redução nos custos e em consequência um aumento no lucro, aproximando-se assim da curva de oferta existente para a indústria, tornando-as também mais competitivas.

Para as empresas mais distanciadas da curva de oferta da indústria, vê-se que se pode realizar um aumento na capacidade produtiva com uma maior inversão em bens de capital, tecnologia, sendo que trará consequentemente uma maior eficiência na utilização dos fatores de produção.

Para as empresas que se encontram mais próximas ao início da curva de oferta a longo prazo, verifica-se que uma maior eficiência pode ser alcançada com um aumento na produção a curto prazo, através de uma melhor utilização da capacidade produtiva existente diminuindo-se a ociosidade das empresas, e a longa prazo, uma mudança tecnológica

poderá trazer um aumento na eficiência e uma redução nos custos de produção.

Nota-se ainda pela figura 07, que os ganhos de escala são menores para aqueles que logram um aumento na produção de 450 m³/mês para níveis mais elevados do que para aqueles que estão operando próximos ao nível de custo total médio mínimo, ou seja, próximo a 2450 m³/mês.

Este fato mostra que há uma tendência no longo prazo a uma melhor utilização dos fatores de produção com o aumento da mesma.

Verificando-se a tabela 49, nota-se que com o aumento da produção, os principais itens da composição de custos foram utilizados de forma mais eficientes, sendo assim, espera-se que no longo prazo, com o aumento na escala de produção, a firma tenha um aumento em sua eficiência.

Na pequena faixa de diluição dos custos, economia de escala, verifica-se que a um aumento de 100% na produção, implica a uma diminuição aproximada nos custo total medio de 5.67%, e o custo variável médio têm uma diminuição aproximada de 6.17%.

O custo variável médio está sendo utilizado de uma forma mais eficiente, trazendo ao custo total médio uma economia de escala a longo prazo.

Com a diminuição dos custos fixos e variáveis médios, nota-se que há uma melhoria na tecnologia utilizada pela indústria de compensados.

Verifica-se ainda nos custos variáveis médios, que o seu ponto de mínimo está muito próximo ao ponto de mínimo do custo total médio total refletindo a influência do fator variável na escala de produção, figura 06.

Novamente verificando a tabela 49, nota-se que a matéria-prima tem uma grande participação na composição do custo, o que demonstra que deve estar sendo usado de forma mais eficiente com o aumento da produção, ou seja, a matéria-prima mostra-se capaz de influenciar a economia ou deseconomia de escala da indústria.

A matéria-prima pode estar refletindo o maior desenvolvimento tecnológico existente nas firmas de maior porte, onde mesmo não aparecendo com uma grande participação na composição direta dos custos de produção, a melhor tecnologia induz ao melhor aproveitamento dos insumos de produção, como parece estar sendo demonstrado com a matéria-prima.

Apesar da matéria prima estar demonstrando uma tendência de queda com o aumento da produção, podendo inclusive estar afetando a economia de escala da indústria, nota-se que na maior classe, sua participação na estrutura de custos é a mais elevada, correspondendo aproximadamente a

75% do custo total médio, tornando-se um fator crítico no processo produtivo.

4.17 ANÁLISE DA EQUAÇÃO MATEMÁTICA DE EFICIÊNCIA ECONÔMICA

As trinta e uma firmas de compensados distribuídas por ordem crescente de produção, demonstram que a firma de nº6 é a de menor custo total médio, com Cz\$ 1996.49/m³ e uma produção aproximada de 200m³/mês, tendo o menor custo total médio; por definição, seu índice de custo é igual a 100, e da mesma forma seu índice de eficiência (IEE) econômica é igual a 100.

O IEE mais baixo em relação a firma 6 é a da firma de nº18 com apenas 25.46% de eficiência em relação a firma de nº6, sendo que o melhor índice de eficiência após a firma de nº 6 é o da firma nº14, com 73.97% de eficiência em relação a firma 6.

As relações entre o IEE e o custo total médio de eficiência econômica da produção de compensados estão ilustrados na figura 8. O eixo horizontal representa a escala de produção de compensados expressa em m³/mês; no eixo vertical encontram-se os seus respectivos custos totais médios expressos em Cz\$/m³.

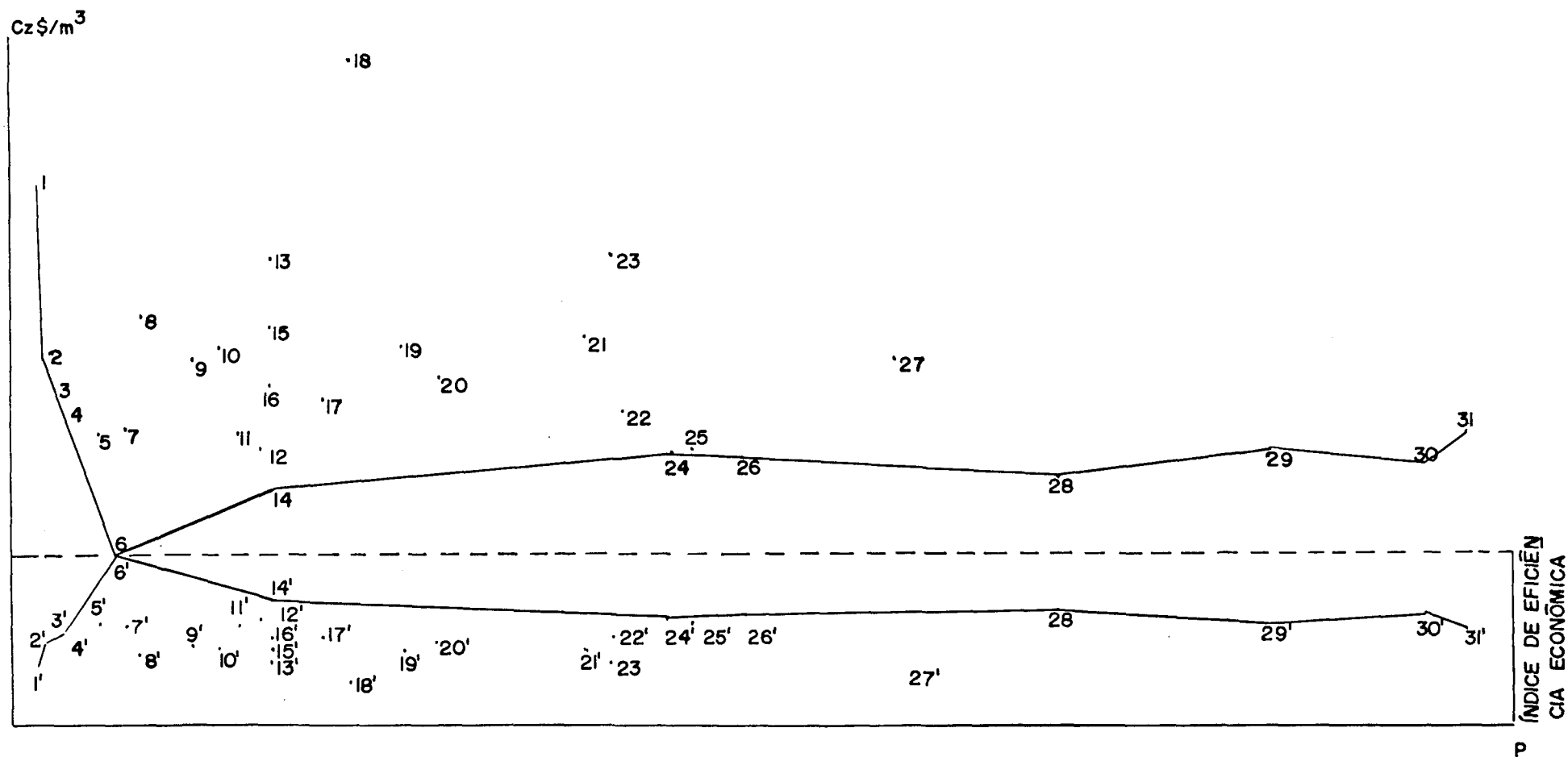


FIG 08 - RELAÇÕES ENTRE CUSTOS MÉDIO, ÍNDICE DE EFICIÊNCIA
ECONÔMICA E QUANTIDADE PRODUZIDA DE COMPENSADOS.

A curva de custo total médio foi formada pela união dos menores destes custos respectivos correspondendo aos diferentes tamanhos de firmas de compensados. Assim a curva parte da firma nº1 passando pelas seguintes firmas: 2, 3, 4, 6, 14, 24, 26, 28, 29, 30 e 31. As firmas que estão acima desta curva têm uma eficiência menor em suas respectivas quantidades produzidas.

No eixo vertical, à direita, foi projetado o índice de eficiência econômica, fazendo com que o custo total médio da firma 6, tenha índice 100 de eficiência econômica. Assim, as outras firmas se apresentam com um índice de custo total médio maior que 100 e conseqüentemente, um índice de eficiência menor que 100.

A união dos diferentes pontos de eficiência, correspondentes ao custo total médio de cada uma das quantidades produzidas, representa a curva de eficiência econômica. As firmas 1, 6, 14, 28 e 30, nas suas respectivas quantidades, têm o IEE máxima, sendo que as firmas 5, 7, 8, 9, 10, 19, 20, 21, 22 e outras encontram-se em um nível em que seus custos totais médios totais são mais elevados.

Verifica-se que a classe de 200 m³/mês têm a maior eficiência comparativamente as outras empresas amostradas, após o que se verifica que há uma tendência à estabilização da eficiência com um aumento na produção, visto pelas firmas 14, 24, 26, 28, 29, 30 e 31.

Com a diminuição na produção, abaixo de 200 m³/mês, a eficiência diminui de forma acentuada.

Para ter uma melhor homogeneização das firmas, já que a teoria cita que se deve ter produtos iguais para a comparação da eficiência, foram retiradas 4 firmas que têm uma maior especialização na produção de compensados de baixa qualidade, bem como duas firmas com uma maior especialização em compensados decorativos, destoando assim do restante das firmas que produzem uma gama maior de compensados normalmente. Estas mantêm uma maior igualdade na produção de tipos de compensados.

Sendo assim, foram retiradas as firmas de nº 1, 2, 4, 6, 7 e 11.

Verifica-se na figura 9 que há uma maior aproximação na eficiência das firmas que se encontram na curva de custo total médio mínimo em sua respectivas produções.

A firma de nº14 se tornou nesta situação, a firma de maior eficiência, consequentemente com o índice 100, com um custo total médio de Cz\$ 2698.80/m³, e uma produção de 500 m³/mês.

As empresas que se aproximam em eficiência continuam sendo as firmas de nº24, 26, 28, 29, 30 e 31, bem como a firma de nº25, mas que não foi ligada a curva de eficiência.

Nota-se que este método de verificação da eficiência está seguindo basicamente a mesma tendência das figuras 5 e 6 retiradas pelas equações econométricas.

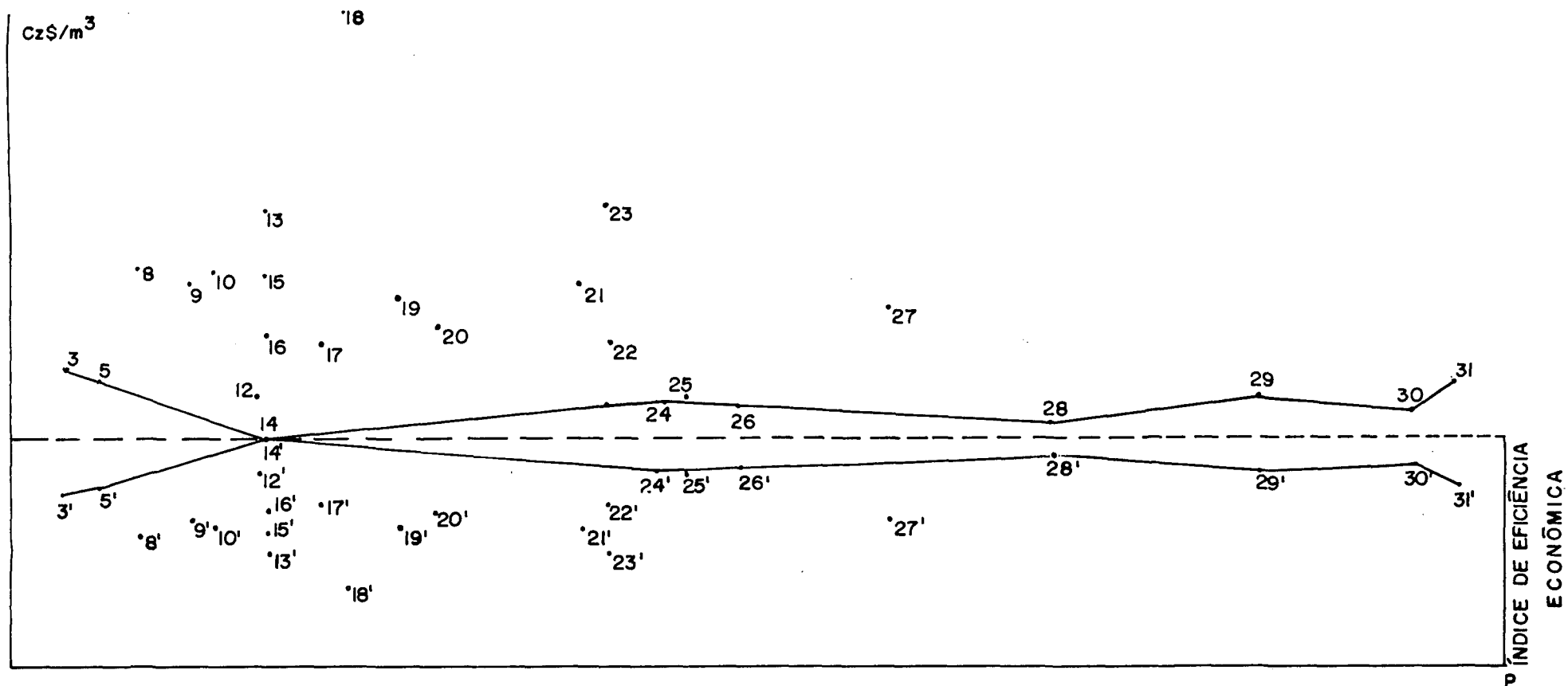


FIG. 09 - RELAÇÕES ENTRE CUSTOS MÉDIOS,
ÍNDICE DE EFICIÊNCIA ECONÔMICA
E QUANTIDADE DE COMPENSADOS
PRODUZIDA SEM AS FIRMAS 1,2,4,6,7 E 11.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O estudo desenvolvido sobre a Análise da Eficiência Econômica da Indústria de Compensados do Estado do Paraná possibilita as seguintes conclusões:

1. É visível o aumento da produtividade da mão-de-obra com aumento da produção. Verifica-se também que há uma melhor remuneração da mão-de-obra na classe de maior produção.

Verifica-se que há uma diminuição no peso de operários sem especialização quando se visualiza os gastos realizados em relação ao número de operários existentes nesta classe de mão-de-obra..

Há uma pequena utilização de técnicos com nível superior no setor de produção da indústria de compensados do Estado do Paraná, sendo que somente 19.35% das empresas amostradas tinham alguém deste nível.

2. São poucas as espécies de importância volumétrica utilizadas pela indústria de compensados do Estado do Paraná, sendo elas: virola; canela; mescla.

Em uma posição inferior seguem: pinus; sumaúma; madeiras brancas e pinho.

Estas 7 espécies respondem com aproximadamente 76% do volume de lâminas torneadas utilizadas pela indústria de compensados.

O pinho encontra-se atualmente em uma posição secundária na utilização volumétrica, dando um indicativo da escassez em que se encontra esta espécie.

Quando se verifica a demanda de matéria-prima por classe de produção, nota-se nitidamente a passagem da utilização de espécies oriundas do sul do Brasil para espécies do norte e oeste do país, sendo que se está importando destas regiões lâminas inclusive para utilização como miolo, lâminas estas que tem um baixo valor agregado. Demonstra-se novamente a escassez de matéria-prima na região sul.

3. Considerando-se os gastos com lâminas torneadas, verifica-se que há uma diferenciação nas participações das matérias-primas, em comparação com o volume consumido, sendo as de mais alto valor o pinho, o mogno e o cedro.

4. Para lâminas faqueadas verifica-se a elevadíssima participação da cerejeira, dominando totalmente esta forma de utilização de matéria-prima, representando cerca de 80.86% do total de lâminas faqueadas utilizadas pela indústria de compensados do Estado do Paraná. Este

percentual deve aumentar ao se verificar a grande área demandada de outras espécies na classe 3, visto que certas empresas amostradas forneceram somente o montante total das espécies.

Verifica-se que com o aumento da produção, aumenta a participação desta espécie, bem como do restante de lâminas faqueadas provenientes do norte e oeste do Brasil, sendo que na última classe, 100% do total de lâminas faqueadas provém destas regiões.

As espécies de mais alto valor encontradas para lâminas faqueadas foram: pinus; outras e imbuia.

5. Esta tendência de utilização de lâminas, faqueadas e torneadas, do norte e oeste do Brasil se dá fundamentalmente pela escassez de matéria-prima da região sul, somando-se ao direcionamento dado à política florestal implementada na região, visando o beneficiamento de outros sub-setores do setor florestal, que necessitam de maior massa volumétrica, sem necessitar de qualidades especiais da madeira.

Esta tendência em se utilizar um maior volume de matéria-prima do norte e oeste do Brasil, elevará a curva de custo para um patamar superior, principalmente com o aumento do valor de transporte agregado ao seu custo.

6. Os equipamentos estão tendo um grau de ociosidade alto, tanto pelo número de turnos realizados, como pela

ociosidade ocasionada dentro dos turnos realizados. Observou-se que em geral possuem uma vida útil média relativamente elevada. Os equipamentos carecem de um avanço tecnológico maior, notando-se poucas modificações nestes com o passar das idades. A classe de maior produção está tendo um melhor aproveitamento deste custo fixo, bem como uma maior preocupação com a renovação tecnológica, mesmo que esta seja pequena.

7. O custo total médio de produção de compensados no Estado do Paraná foi de aproximadamente Cz\$ 3864.93/m³ no período de agosto a novembro de 1986, sendo que 84.48% deste total se referem aos fatores variáveis e 15.52% correspondem aos fatores fixos.

8. Constatou-se que há um decréscimo no custo total médio com o aumento na produção de compensados. Sómente ocorre um aumento na passagem da classe 1 para a classe 2, sendo que a partir daí há uma queda gradativa, demonstrando que há um ganho em eficiência, confirmado pela equação de custo ajustada.

9. A matéria-prima constitui-se no principal item de custos da indústria de compensados, tanto na média da indústria como por classe de produção.

Após a matéria-prima, segue-se o fator mão-de-obra, repetindo-se esta tendência em todas as classes de produção.

10. A matéria-prima tem uma custo total médio menor na classe de maior produção, com um valor aproximado de Cz\$ 2399.73/m³, verificando-se a diminuição deste item com o aumento da produção, isto entre as classes de maior homogeneidade de produção, demonstrando uma maior eficiência na utilização deste fator.

Ainda em custos variáveis, a classe de maior produção é a mais eficiente na utilização dos fatores "insumos" e "armazenamento", enquanto que a classe de menor produção é mais eficiente na utilização do fator "cola".

Analisando-se o custo variável médio, a classe de maior produção é mais eficiente na utilização destes com um valor de Cz\$ 2787.56/m³, estando abaixo do custo variável médio para a indústria.

A classe de menor produção é a segunda classe mais eficiente na utilização dos fatores variáveis. Soma-se nesta classe a participação maior que há na produção de compensados de menor qualidade, utilizando-se principalmente matéria-prima de menor qualidade.

Também nota-se que nesta classe, a matéria-prima tem sua procedência maior da própria região sul, não agregando uma grande participação de custo de transporte comparativamente a outras classes, sendo este um fator positivo para a classe.

11. Os custos fixos tem a sua maior eficiência, tanto para os itens de forma separada como para o custo total médio, na classe de maior produção, demonstrando novamente a sua maior eficiência na utilização destes fatores, com um valor de Cz\$ 380.55/m³.

A classe menos eficiente é a classe 2 com um custo fixo médio de Cz\$ 688.84/m³.

Repete-se no custo fixo médio a tendência do custo variável médio e do custo total médio, sendo a classe de maior produção a mais eficiente, demonstrando o efeito escala existente na indústria.

12. As curvas de função de custo ajustadas confirmam esta tendência de economia de escala. Estas curvas mostram uma pequena queda no custo total médio com o aumento da produção, onde o custo fixo tem uma diluição muito pequena não viabilizando grandes ganhos de escala.

Na curva de custo total médio, derivada da função polinomial do 3º grau, encontra um ponto de mínimo em uma produção de aproximadamente 2450 m³/mês, a um custo aproximado de Cz\$ 3202.00/m³, após o que se inicia uma deseconomia de escala, ou seja, uma ineficiência na utilização dos fatores de produção.

13. A curva de oferta, a longo prazo, inicia-se em uma produção aproximada de 2200 m³/mês, a um custo

aproximado de Cz\$ 3235.00/m³ e a um custo variável médio aproximado de Cz\$ 2700.00/m³.

14. Na análise da eficiência econômica feita através da equação matemática, verificou-se que esta análise tem um campo restrito de utilização às firmas amostradas, não possibilitando projeções.

Verificou-se que a firma mais eficiente encontra-se em um patamar de produção de 200 m³/mês, após o que, há um segundo patamar de eficiência para as firmas de maior produção.

Para as firmas de menor produção, a eficiência econômica diminui de forma acentuada.

Como recomendações, objetivando a manutenção da competitividade da indústria de compensados do Estado do Paraná, tanto no mercado interno como a nível externo a longo prazo longo, devem-se buscar algumas medidas que assegure estes objetivos, entre as principais encontram-se:

a) um aumento na aplicação de bens de capital, que hoje esta a nível baixo comparativamente com outros itens que compõem a estrutura de custos, buscando assim aumentar a qualidade do produto e aumentar a eficiência técnica e econômica, racionalizando o uso dos outros fatores de produção, principalmente da matéria-prima.

b) deve-se ter uma maior adaptação a matéria-prima existente atualmente na região sul, principalmente o pinus sp, visando diminuir os custos inerentes principalmente ao fator transporte.

O setor de compensados deve aumentar sua participação em reflorestamento, conseguindo assim uma maior segurança na oferta de matéria-prima.

Ainda em relação a reflorestamentos, o setor deve incentivar um melhor cuidado silvicultural para se ter uma matéria-prima de melhor qualidade.

c) deve-se manter e manejar de forma adequada os maciços florestais nativos remanescentes, conseguindo-se espécies de mais alto valor para ser agregado ao compensado.

d) o setor de compensados deve aumentar a participação de pessoal mais especializado, em todos os níveis, visando assim aumentar a qualidade de seus produtos, bem como um aumento na eficiência na produção de compensados.

e) é interessante às firmas de pequeno a médio porte aumentarem a sua produção, visando obter um ganho em escala com a atual tecnologia utilizada por estas.

f) o setor de compensados, conjuntamente com o setor público devem investir em pesquisas que tragam respostas de melhoria tecnológica unindo com a diminuição dos custos e aumento da competitividade do setor. Entre as pesquisas de

cunho econômico, torna-se interessante, entre outras estudar os seguintes tópicos: alocação dos recursos, visando a otimização destes; realização de análise da função de produção da indústria de compensados; um maior aprofundamento na utilização econômica dos recursos utilizados e também uma análise mais aprofundada da função de oferta da indústria de compensados.

Estas são algumas das pesquisas que podem ser realizadas para suprir o setor de maiores informações necessárias para aumentar a sua competitividade. Adicionalmente, forneceriam parâmetros para melhor orientar a política florestal a ser destinada ao setor.

SUMMARY

This dissertation objective was to do an evaluation of the Paraná State Plywood Industry, looking for the economic efficiency analysis of this Industry.

On the other hand, this study involved other objectives such as: a) Diagnosis of the Plywood Industry; b) Economic efficiency analysis of production factors; c) Definition and analysis of the main costs components.

Data were collected by direct interviews made over 31 mills, representing 47% of all companies in current production and 56% of the State plywood production. Those interviews were made between August at November 1986.

With this data a diagnosis of the industry was performed and a production cost analysis was done from 9 factors among fixed cost and variable costs.

The fixed costs were: a) land; b) administration; c) equipment; d) infra-structure; e) labor.

The variable costs were: a) raw material; b) storage; c) nonwood materials; d) glue.

The Plywood Industry was divided in 4 production classes: Class 1) 0-499 m³/month; Class 2) 500-999 m³/month; Class 3) 1000-1999 m³/month; Class 4) more than 20000 m³/month.

Moreover, it was also analyzed the statistical relation between the total cost and production, adjusting the 3rd grade polynomial and linear equations. By definition, the average cost was obtained dividing the adjusted equation of the total cost by the production. The equations were adjusted by the minimum squared method.

Economic efficiency of the surveyed companies was also done by the use of a mathematic equation.

The results generally showed that the higher production class is more efficient using the production factors needed by the Industry, with an average total cost of Cz\$ 3718.11/m³.

After class 4, the most efficient was class 1, with an average total cost of Cz\$ 3701,68/m³. It has to be taken into consideration that this class has a higher specialization in the production of lower quality plywood; therefore, it has lower expenses with some factors unneeded for a better quality, specially raw material.

However, raw material has a heavy weight in the structure of production costs of plywood, being responsible for 71.59% of this cost.

This Industry is highly dependent of wood coming from other regions, specially northern and western States of Brazil. It was also evident a low investment in technology as showed by the amount of equipment used in the industry, which responds, in average, for only 1.9% of the production cost.

It was observed a small economy of scale in the Plywood Industry, caused by a lower dilution of the fixed costs. It was also present that in 2450 m³/month production a deseconomy of scale begins when that production is analyzed by the 3rd grade polynomial function.

From this perspective, it is possible to realize the importance of having more studies like this in order to assist a type of Industry which is characterized by its poor resources in economic research.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 ABIMCE Norma de controle de qualidade e classificação de compensados. s.n.t.
- 2 ASPECTOS DA INDUSTRIA MADEIREIRA NO PARANA. Brasil Madeira. V (50): 8-25,1981.
- 3 AWH, R.Y. Microeconomia: teoria e aplicações. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1979. 460 p.
- 4 BANSKOTA K. E PHILLIPS W. Factor substitution and economies of scale in the Alberta sawmill industry. Canadian Journal Forest Research. 15:1025-30. 1985.
- 5 BERGER R. E ALMEIDA A. S. Compensados de madeira. Revista do BADEF. p 21-72 (fotocopiado)
- 6 BILAS, R.A. Teoria micro-econômica: uma análise gráfica. 10 ed. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1983. 404p.

- 7 BREPOHL, D. Fluxos de produção relativos ao setor florestal. Revista Floresta. X (2): 41-5, 1979.
- 8 _____. A contribuição do setor florestal à economia brasileira. Revista Floresta. XI (1): 53-7, 1980.
- 9 BUONGIORNO J. E GILLESS J.K. Effects of input costs, economies of scale and technological change on international pulp and paper prices. Forest Science. 26 (2): 261-75. 1980.
- 10 DUERR, W.A. Fundamentos da economia florestal. Lisboa, Calouste Gulbenkian, 1960. 754 p.
- 11 ENGLER, J.J.C E HOFFMANN, R. Números índices e suas aplicações na economia rural. 3. ed. Piracicaba, 1971. 14 p. (Série didática nº15).
- 12 EPI Consultoria e Planejamento. Convênio Cacex AFAM: Programa de apoio à exportação do móvel brasileiro. Curitiba, 1981, 208p.
- 13 FAO. Aspectos económicos de la producción y la comercialización. In: _____. Tableros de fibra y tableros de madera aglomeradas. Roma, 1959. 87-123.
- 14 _____. Aspectos económicos de la producción. In: _____. Tableros contrachapados y otros paneles a base de madera. Roma, 1968. 110-33.

- 15 FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Conjuntura estatística.
Conjuntura econômica. 29(5): 69-100, 1985.
- 16 GRAÇA L.R. Custos de produção de soja: análise
comparativa entre os municípios de Palotina e Ponta
Grossa. Piracicaba. Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiróz". 1976. 171p. Dissertação.
- 17 HAMMERSCHMIDT, B. Eficiência econômica de comer-
ciliacização do trigo em cooperativas agrícolas no
estado do Paraná. OCEPAR, Curitiba, 1980. 84 p.
- 18 HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E.M.; THAME, A.C. de
M.; ENGLER J.J. de C. Administração da empresa
agrícola. 4. ed. São Paulo, Pioneira, 1984. 326 p.
- 19 IPARDES. Estudos para a formulação de políticas de
desenvolvimento do setor florestal. vol II.
Curitiba, 1982. 134p.
- 20 IBDF. Relatório anual IBDF/DE-PR, 1971. Curitiba.
- 21 _____. Relatório anual IBDF/DE-PR, 1972. Curitiba
- 22 _____. Relatório anual IBDF/DE-PR, 1973. Curitiba
- 23 _____. Relatório anual IBDF/DE-PR, 1974. Curitiba
- 24 _____. Relatório anual IBDF/DE-PR, 1975. Curitiba
- 25 _____. Relatório anual IBDF/DE-PR, 1976. Curitiba

- 26 _____. Relatório anual IBDF/DE-PR, 1977. Curitiba
- 27 _____. Relatório anual IBDF/DE-PR, 1981. Curitiba
- 28 _____. O setor florestal brasileiro, 79/85. Brasília
1985. 65p.
- 29 JOHNSON, W.W. The efficiency of the particleboard
industry of Oregon. Oregon State Univresity, 1973.
149p. Dissertation.
- 30 JOHNSTON, D.R.; GRAYSON, A.J.; BRADLEY, R.T Planeamento
florestal. Lisboa, Calouste Gulbenkian, 1977. 798 p.
- 31 KEINERT JR.S. Madeira , alternativa para chapas de
fibras. Brasil Madeira. IV (46): 18-24, 1980.
- 32 _____. SANTANA, M.G.; BRITO, E.O.; MENDES; A.S. Produtos
florestais e a situação mundial. Revista Floresta.
XIX (1): 69-76, 1983.
- 33 KMENTA, J. Elementos de econometria. São Paulo, Atlas,
1978. 670 p.
- 34 LEAL, J. Tabelas numéricas e estatísticas. Rio de
Janeiro, Ao Livro Técnico, 1971. 152 p.
- 35 MARTINELLO F. Factor substituiion, technical change, and
returns to scale in Canadian forest industries.
Canadian Journal of Forest Research. 15: 1116-24.

1985.

- 36 MERRIFIELD D.E E SINGLETON W.R. A dynamic cost and factor demand analysis for the Pacific Northwest Lumber and Plywood Industries. Forest Science. 32 (1): 220-33. 1986.
- 37 MONTEIRO, E.R. Um sistema de custos para a indústria mobiliária. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina. 1980. 154p. Dissertação.
- 38 QUEIROS FILHO, E.S.P. de. Análise da indústria de beneficiamento primário de madeira do estado do Pará. Curitiba. Universidade Federal do Paraná. 1983. 100p. Dissertação.
- 39 RIBEIRO, H. E MACHADO L.M.G. Contribuição do setor florestal ao comércio exterior brasileiro. Brasil Florestal XII (49): 7-22, 1982.
- 40 SALVATORE, D. Estatística e econometria. São Paulo, MacGraw-Hill do Brasil, 1982. 262 p. (Coleção Schaum).
- 41 SCHUHLI, R.P. Custos na indústria de compensados. Curitiba, s.ed. 1986.
- 42 SHERIFF F. Derived demand of factors of production in the pulp and paper industry. Forest Products Journal. 33 (1): 45-9.

- 43 _____. Alternative approaches for estimating production technology in forest products industries. In: Forest Sector Models, 1983, 354 p.
- 44 SIMIONI, A. e KEINERT JR. S. Evolução de exportação madeireira no Brasil. Revista Floresta (2): 39-45. 1976.
- 45 STIER J.C. Estimating the production technology in the U.S. Forest Products Industries. Forest Science, 26 (3): 471-82. 1980.
- 46 STIGLER, G.J. Análise microeconômica: a teoria dos preços. 2. ed. São Paulo, Atlas, 1970. 358p.
- 47 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Estudo das alternativas técnicas, econômicas e sociais para o setor florestal do Paraná, sub-programa mercado. Curitiba. 1977. Convênio SUDESUL - IBDF - GOVERNO do Estado do Paraná.
- 48 WEBER, J.E. Matemática para economia e administração. São Paulo, Harper e Row do Brasil, 1977. 649 p.
- 49 WONNACOTT, R.J. E WONNACOTT, T.H. Econometria. 2. ed. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1978. 464 p.

ANEXO 1

LISTA DAS ESPECIES ENCONTRADAS EM UTILIZAÇÃO NA
INDUSTRIA DE COMPENSADOS

ANEXO 1:Espécies utilizadas na Indústria de Compensados

Nome vulgar	Nome científico
<hr/>	
Amendoim:	<u>Pterogyne nitens</u>
Amesclão:	
Canela branca:	
Canela Guaicá:	<u>Ocotea puberula</u>
Canela Vermelha:	
Cedro:	<u>Cedrela fissilis</u>
Cerejeira:	<u>Torresea cearensis</u>
Curupixá:	
Favão:	
Faveiro:	<u>Pterodon pubescens</u>
Freijó:	<u>Cordia goeldiana</u>
Imbuia:	<u>Ocotea porosa</u>
Mescla:	
Mogno:	<u>Swietenia macrophylla</u>
Pau marfim:	<u>Balfourodendron riedelianum</u>
Pinho:	<u>Araucaria angustifolia</u>
Pinus:	<u>Pinus spp.</u>
Sucupira:	<u>Bowdichia spp.</u>
Sumaúma:	<u>Ceiba pentandra</u>
Virola:	<u>Virola surinamensis</u>

ANEXO 2

LISTA DAS EMPRESAS AMOSTRADAS

ANEXO 2: Lista das empresas que responderam ao questionário*

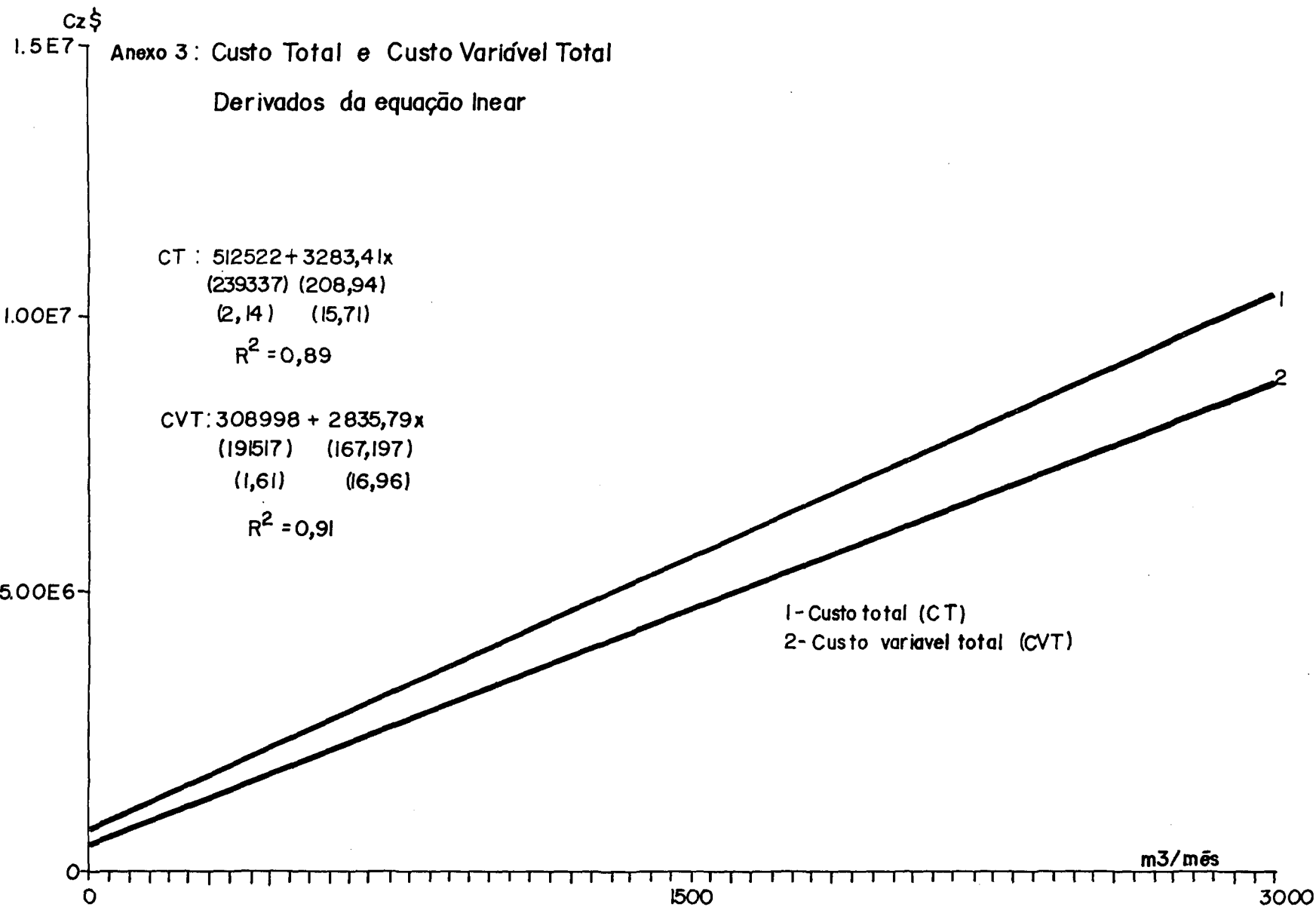
Empresa	Cidade
1 - A. PAROLIM	Curitiba
2 - A. P. GASPARIM	Curitiba
3 - BERNECK E CIA - FI	Curitiba
4 - BERNECK E CIA - FII	Curitiba
5 - BORDIN S/A	União da Vitória
6 - COMPENSADOS HALUCH	São José dos Pinhais
7 - COMPENSADOS PAZZELLO LTDA	Curitiba
8 - INCOL - IND. DE COMPENSADOS LTDA	Araucária
9 - IND. E COM. DE COMPENSADOS SUL PARANA	Irati
10 - INDUSTRIAS KARSON	Curitiba
11 - IND. DE MADEIRAS SÃO PEDRO	União da Vitória
12 - IND. DE MADEIRAS ZANIOLO S/A	São José dos Pinhais
13 - INDUSTRIAS TREVO LTDA	Curitiba
14 - INDUSTRIAS ZATTAR	Guarapuava
15 - IMARIBO S/A	Curitiba
16 - IREM S/A	Palmeira

Empresa	Cidade
<hr/>	
17 - J. BETTEGA S/A	Curitiba
18 - LAMINADORA BOM JESUS LTDA	São José dos Pinhais
19 - LAMINADORA HOFFMANN	Lapa
20 - LOURENÇO MAOSKI E CIA LTDA	São José dos Pinhais
21 - MACOPA LTDA	Curitiba
22 - MADEIREIRA MIGUEL FORTE	União da Vitória
23 - MADEIREIRA SUL PARANA	Curitiba
24 - MADEIREIRA VARASCHIN S/A	Curitiba
25 - REMY MERLIM e CIA LTDA	Curitiba
26 - SELECTAS S.A.	Curitiba
27 - SERRARIA REUNIDAS IRMÃOS FERNANDES	União da Vitória
28 - SOCIEDADE TRES PINHEIROS	Curitiba
29 - SOMAPAR SOC. MADEIREIRA PARANAENSE LTDA	União da Vitória
30 - WEISS e CIA LTDA	Curitiba
31 - VICARI	Curitiba

* o número utilizado para relacionar as empresas não é o mesmo utilizado no corpo do trabalho

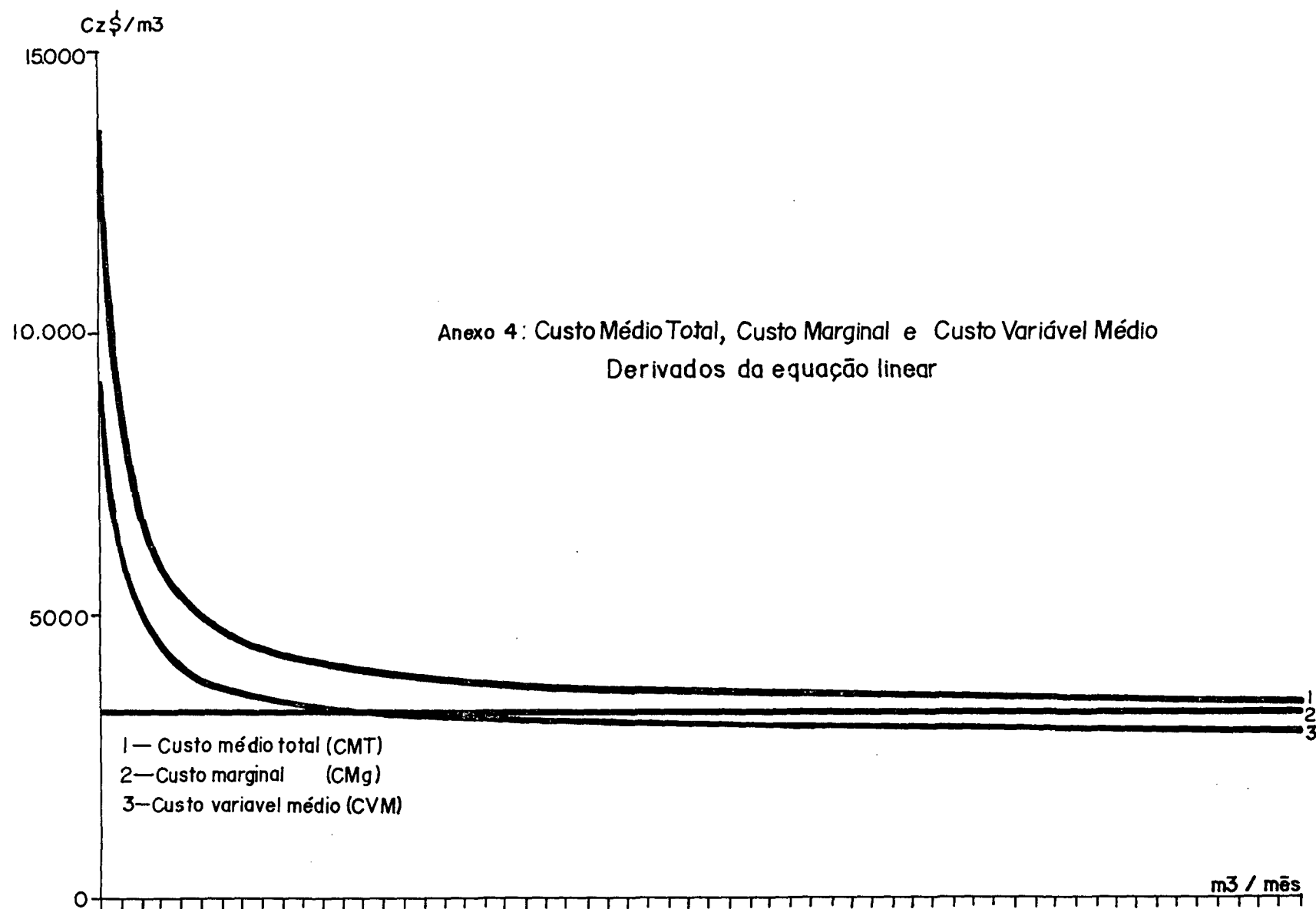
ANEXO 3

CUSTO TOTAL DERIVADO DA EQUAÇÃO LINEAR



ANEXO 4

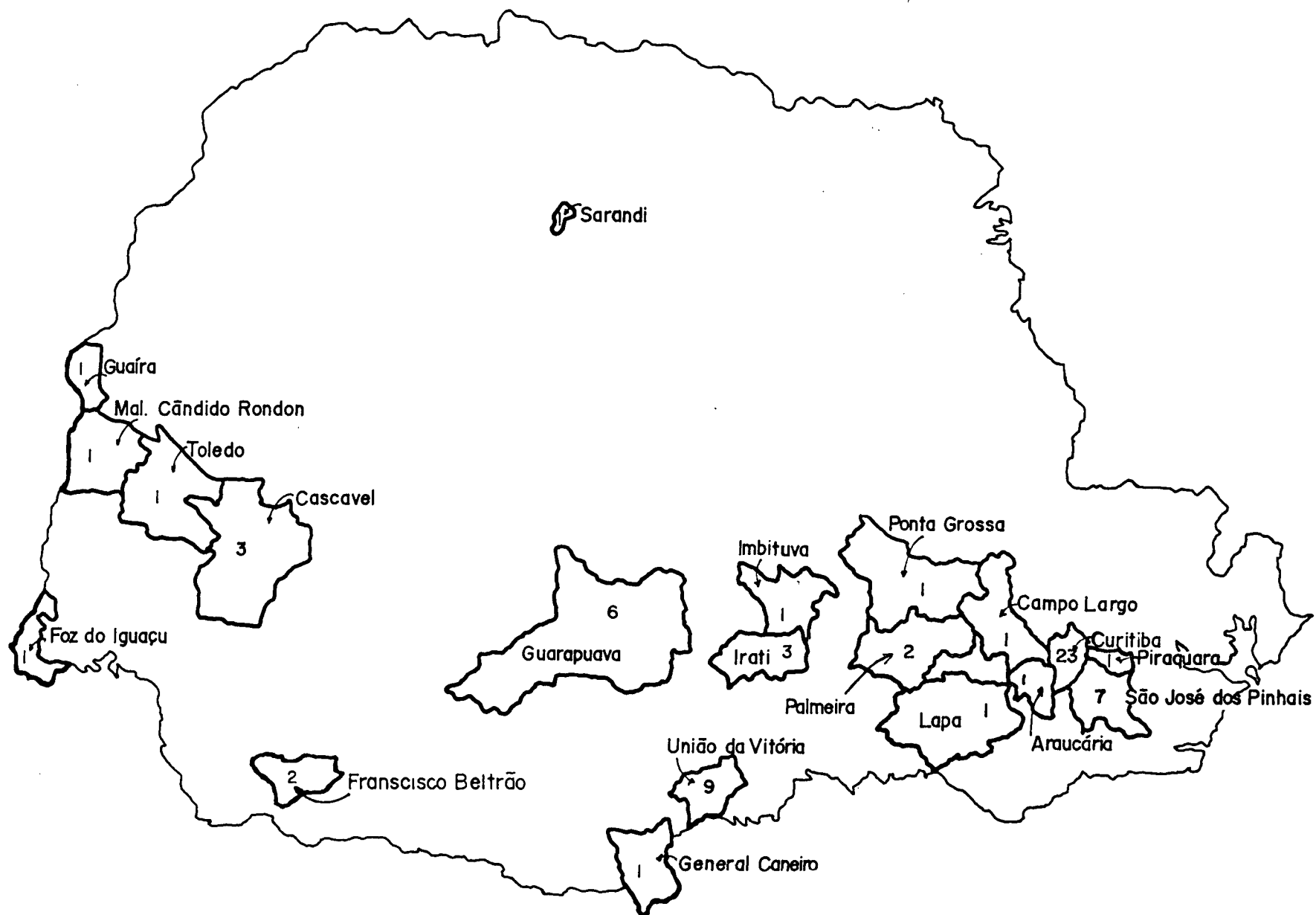
CUSTO MEDIO DERIVADO DO CUSTO TOTAL LINEAR



ANEXO 5

MAPA DO ESTADO DO PARANA COM OS MUNICIPIOS COM FIRMAS DE
COMPENSADOS

— Mapa do Estado do Paraná com Municípios onde existem Empresas de Compensado



ANEXO 5: Relação das Cidades com Firmas de Compensados

Cidade	Nº de Empresas
ARAUCARIA	1
BITURUNA	1
CAMPO LARGO	1
CASCADEL	3
CURITIBA	23
FOZ DO IGUAÇU	1
FRANCISCO BELTRÃO	2
GENERAL CARNEIRO	1
GUAIRA	1
GUARAPUAVA	6
IRATI	3
LAPA	1
MARECHAL CANDIDO RONDON	1
PALMEIRA	2
PIRAQUARA	1
PONTA GROSSA	1
SÃO JOSE DOS PINHAIS	7
SARANDI	1
TOLEDO	1
UNIÃO DA VITÓRIA	9

ANEXO 6
QUESTIONARIO UTILIZADO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA E POLÍTICA FLORESTAL
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA DO USO DOS FATORES DE
PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA DE COMPENSADOS NO ESTADO DO PARANÁ

QUESTIONÁRIO - CONFIDENCIAL

A - DANCUS CIVIS

1. Nº da ficha	Data	2. Nome da empresa
3. Endereço		4. Entrevistado
5. Cargo		6. Capital próprio - Cr\$
7. Capital terceiro - Cr\$		8. Grupo
9. A empresa é verticalizada?		10. Como é a verticalização?
11. Atividade econômica principal		12. Outras atividades
13. Tem outras unidades de produção? Aonde? Que produz?		

B - DADOS GERAIS DE PRODUÇÃO

COMINT NSADDO

1. Classificação do compensado - tipo			2. Capacidade nominal m'/mês		Produção real-m'/mês
A. _____			A. _____		
B. _____			B. _____		
C. _____			C. _____		
D. _____			D. _____		
3. Dimensões do compensado			4. Camadas do compensado		
Tipo	Comprimento(m)	Largura (m)	número	espessura (mm)	% produção por espessura
A. _____					
B. _____					
C. _____					
D. _____					
5. Tempo médio de confecção minutos/espessura			6. Qual é a capacidade ociosa na produção? Qual a causa desta ociosidade?		
Tipo					
A. _____					
B. _____					
C. _____					
D. _____					

C - MATÉRIA-PRIMA

L. CONSUMO

2. PREÇO

[illegible]

3. Outras	3.1 Consumo Consumo m ³ /mês		3.2 Preço Cz\$/m ³		4. Quais são as espécies utilizadas para miolo e quais são utilizados para capa?
	Própria	terc.	Própria	terc.	
A. Roletes					MILO: _____
B. Sarrafeados					Capa: _____
C. Outras					
5. Qual é a % de quebra de laminas para a formação do compensado?					6. Qual é o fator de transformação que utiliza de m ³ para m ³ ?
7. O preço da matéria-prima é com frete? Se não é, qual o frete médio?					
D - INSUMOS					
1. Cola			2. Volume de cola usada/m ³ compensado (q)		
TIPO			COMPENSADO		
Fornecimento	N.U.F.	R.F.F.	O.R.A.	C.P.N.	Cola
A. Líquido	kg/mês				A. RUF
B. Granulado	Cz\$/kg				B. RFF
C. Pó	kg/mês				C. ORA
	Cz\$/kg				D. CPN
3. Cola - Fornecedor			4. EXTENSOR		
5. ENERGIA ELÉTRICA			Tipo		
Custo			Vol/mês-kg		
Total/kw/mês	Setor prod. Kw/mês	Cz\$/kw	Cz\$/kg		
			razão ext./cola		
6. OUTRAS FONTES DE ENERGIA			7. ÁGUA		
Custo			Custo		
Tipo	Quantidade	Cz\$	Total m ³ /mês	Setor prod. m ³ /mês	Cz\$/m ³
8. LIXA			9. OUTROS INSUMOS		
Quantidade	Cz\$/lixa		Quantidade		
			Cz\$		
			A. F. Colado		
			B. Fio Inds.		
			C. Catalizador		
			D. Tinta		
			E. Outros		
E - TERRA					
1. Área ocupada pela empresa			2. Área ocupada pelo setor		
_____ m ²			Laminação: _____ m ²		
3. Valor/m ² da área (mercado)			Compensado: _____ m ²		
Cz\$ _____			Administração: _____ m ²		
4. Faz cálculo de custos da terra?			5. Qual é este custo hoje?		
Coloca-o no custo do compensado?					
F - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS					
1. faz depreciação das máquinas e equipamentos?			2. Qual é este custo hoje?		
Coloca-o no custo do compensado?					

C - PRÉDIOS E INSTALAÇÕES																													
I. DADOS INDIVIDUAIS																													
		Área construída (m²)		Idade (anos)		Valor atual (Cr\$)		Vida útil restante - anos		Valor residual (Cr\$)																			
A. Administração																													
B. Tanques cozim.																													
C. Área laminação																													
D. Armazenagem																													
E. Área compensados																													
F. Área total const.																													
Faz depreciação de prédios e instalações? Coloca no custo do compensado ?										3. Qual é este custo hoje ?																			
II - MÃO DE OBRA																													
1. Horas de trabalho/homem-turnos: _____										2. Porque este nº de turnos ?																			
Número de turnos: _____																													
3. Pessoal ligado à produção										4. Outros benefícios																			
		M		S. mensal Cr\$		E. sociais %				Cr\$		% de salário																	
A. Diretores										A. Médica																			
B. Gerentes										B. Habitação																			
C. Engenheiros										C. Outros																			
D. Op. especial.										5. Tem técnicos de nível superior ? Qual a formação ? _____																			
E. Op. s/especial.																													
F. Op. 1a. Espec.																													
G. Administração																													
H. Outros																													
G. Número operários/turno/máquina																													
		Turnos			Laquead			Secad.			Culhot.			Esquadrej.			Costurad.			P. de cola			Prensas			Lixadeiras			
		A	B	C	A	B	A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
K. Op. especial.																													
L. Op. s/espec.																													
III - ARMAZENAMENTO																													
1. Calcula custo de armazenagem ? Coloca no custo do compensado ?										Especie		Lâminas-estocagem				Compensados - estocagem													
												m²		T.M.		m²		T.M.											
2. Qual é este custo hoje ?																													
6. Cola - estocagem										7. Lixa e outros																			
		Quantidade kg			T.M.							Quantidade			T.M.			V. estoque Cr\$											
A. RUFF												A. Lixa																	
B. ID F												B. _____																	
C. DIA																													
D. CMI																													

14. Quais são os entraves na produção ?	15. Há sazonalidade na venda ? Como é ?
A. Mercado ?	
B. Falta matéria-prima ?	16. Há sazonalidade na compra de matéria-prima ?
C. Fundos p/novos Invest. ?	
D. Competição interestadual ?	
E. Competição de muitas firmas ?	
17. Há substitutos a preços mais baixos ? Quais ?	18. A empresa tem reserva florestal própria? Onde?
19. Faz o manejo da floresta própria ou só explora e após abandona ? (Não a densa).	20. Quais são suas alternativas para superar as dificuldades que existem ?
21. Perspectivas futuras ?	22. Quais são os itens que coloca no seu custo de compensados? Quais os pesos (%) de cada item?
<input type="checkbox"/> Aumento da produção ?	
<input type="checkbox"/> Diminuição da produção ?	
<input type="checkbox"/> Mudança de atividade ?	
<input type="checkbox"/> Diversificação da produção ?	
<input type="checkbox"/> Eliminação de produtos ?	
Quais ?	
23. Irá utilizar mais o Pinus?	
Como ?	

ANEXO 7

CUSTO TOTAL MEDIO, CUSTO VARIÁVEL MEDIO E CUSTO FIXO
MEDIO DAS EMPRESAS AMOSTRADAS

ANEXO 7

CUSTO TOTAL MEDIO, CUSTO VARIÁVEL MEDIO E CUSTO FIXO
MEDIO DAS EMPRESAS AMOSTRADAS*

Empresa	CTM (Cz \$/m ³)	CVM (Cz \$/m ³)	CFM (Cz \$/m ³)
1	6273.00	4802.00	1471.00
2	3220.00	2435.00	785.00
3	3608.00	2730.00	878.00
4	3548.00	2479.00	1069.00
5	3402.00	2742.00	660.00
6	1996.00	1612.00	384.00
7	3229.00	2855.00	374.00
8	4234.00	3715.00	519.00
9	4251.00	3834.00	417.00
10	4375.00	3512.00	863.00
11	3416.00	2513.00	903.00
12	4272.00	3317.00	955.00
13	5447.00	5195.00	252.00
14	2699.00	1972.00	727.00
15	4631.00	3987.00	644.00
16	3439.00	2714.00	725.00
17	3836.00	3296.00	540.00
18	7841.00	6092.00	1749.00
19	4438.00	3961.00	477.00
20	4069.00	3722.00	347.00
21	4731.00	3776.00	955.00
22	3852.00	3615.00	237.00
23	5531.00	4045.00	1486.00
24	3181.00	2637.00	544.00
25	4542.00	4263.00	279.00
26	3104.00	2482.00	622.00
27	3211.00	2432.00	779.00
28	2945.00	2752.00	193.00
29	3928.00	3220.00	708.00
30	3061.00	2779.00	282.00
31	3423.00	3142.00	281.00

* A relação das empresas é diferente das outras relações apresentadas

ANEXO 8
INDICE DE CUSTOS E INDICE DE EFICIENCIA PARA AS EMPRESAS
AMOSTRADAS

Anexo 8: Índice de Custos e Índice de Eficiência para
as empresas amostradas

Empresa	Índice para Todas as empresas Amostradas		Índice sem as Empresas 1, 2,, 4, 6, 7 e 11	
	ICMR	IE	ICMR	IE
1	314.25	31.82	-	-
2	213.99	46.73	-	-
3	180.75	55.32	133.70	74.79
4	177.72	56.27	-	-
5	170.44	58.67	126.07	79.32
6	100.00	100.00	-	-
7	172.28	58.04	-	-
8	236.97	42.10	175.28	57.05
9	212.96	46.96	157.52	63.48
10	219.18	45.62	162.12	61.68
11	171.13	58.43	-	-
12	161.76	61.82	119.65	83.58
13	272.87	36.65	201.84	49.54
14	135.19	73.97	100.00	100.00
15	231.98	43.11	171.59	58.28
16	196.76	50.82	145.54	68.71
17	192.16	52.04	142.14	70.35
18	392.77	25.46	290.53	34.42
19	222.32	44.98	164.44	60.81
20	203.84	49.06	150.78	66.32
21	227.54	43.95	168.31	59.41
22	192.98	51.82	142.74	70.06
23	277.06	36.09	204.94	48.79
24	159.34	62.76	117.86	84.85
25	160.86	62.16	118.98	84.05
26	155.50	64.31	115.02	86.94
27	212.08	47.15	156.87	63.75
28	147.53	67.78	109.12	91.64
29	161.32	61.99	119.33	83.80
30	153.33	65.22	113.41	88.17
31	171.49	58.31	126.84	78.84

ICRM - Índice de Custos Médios Relativos

IE - Índice de Eficiência

ANEXO 9
DADOS GERAIS SOBRE AS EMPRESAS AMOSTRADAS

Anexo 9: Dados Gerais sobre as Empresas Amostradas

Empresa	1	2	3	4	Tipos de Compensados										Nº de Operarios			
					5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	S	S	S	1	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	0	36	255	3
2	S	S	S	2	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	1	0	239	0
3	S	S	S	2	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	1	0	392	0
4	S	N	N	1	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	0	2	145	2
5	N	N	N	1	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	0	4	14	0
6	N	N	N	1	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	0	0	78	4
7	N	N	N	1	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	12	20	0
8	N	N	N	1	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	0	2	26	0
9	S	S	S	2	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	0	0	190	0
10	N	N	N	1	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	0	0	18	1
11	S	S	N	1	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	0	0	80	0
12	S	S	N	1	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	0	10	26	0
13	N	N	N	1	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	0	10	40	1
14	S	S	N	2	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	1	10	55	4
15	S	S	S	1	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	1	0	214	0
16	S	N	N	1	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	0	0	37	0
17	N	S	N	1	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	0	0	30	0
18	S	S	S	2	X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	0	25	110	3
19	S	N	N	1	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	0	4	90	3
20	S	S	N	2	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	70	0
21	S	N	S	1	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	0	30	290	10
22	S	N	N	1	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	1	9	38	0
23	S	S	N	1	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	0	0	85	0
24	S	N	N	1	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	0	38	0	0
25	S	N	N	1	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	0	2	33	0
26	S	N	N	1	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	0	25	0	0
27	S	N	N	1	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	0	0	108	0
28	S	N	S	1	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	0	0	90	0
29	S	N	S	3	-	-	X	-	-	X	-	-	X	-	4	43	415	0
30	S	S	S	1	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	0	23	180	4
31	S	S	S	2	X	X	X	-	-	X	-	-	-	-	1	8	308	22

1 - Verticalização

2 - Horizontalização

3 - Exportação

4 - Nº de Turnos

5 - Forma de Concreto

6 - Compensado Naval

7 - Compensado Comum

8 - Embalagem

9 - Industrial

10 - Sarrafeado

11 - Compensado Laminado

12 - Compensado para Colchões

13 - Tipo Exportação

14 - De Madeira de Lei

15 - Engenheiros

16 - Operários Especializados

17 - Operários sem Especialização

18 - Operários com Tarefas especiais